

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTA

“RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA NUEVA CIUDAD UNIVERSITARIA PUCENAYÓN”

Volumen I

LESLIE NATHALY CÁRDENAS SEVILLA

DIRECTOR: MSC.EUGENIO MANGIA

QUITO – ECUADOR

2015

Presentación.

El Trabajo de Titulación “Residencia Estudiantil de la nueva Ciudad Universitaria
PUCE-Nayón” contiene:

El volumen I: Investigación bibliográfica, matriz urbana y memoria del proyecto
arquitectónico.

El volumen II: Láminas, planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Agradecimientos.

A mis compañeros: Karen, Sandy, Grace, Mari y Migue, quienes han sido mi apoyo en los altibajos de este largo camino, a Eugene, quien ha guiado este trabajo para lograr cumplir uno de mis más grandes objetivos de vida, a Patty Salazar, mi gran amiga, consejera y maestra de esta carrera.

Dedicatoria.

A mi mami, Ximena, quien ha sido mi compañera en mis malas noches, y ha hecho de este sueño, su sueño, siempre llena de seguridad en mí, dándome impulso para lograr esta meta, a mi papi, Luis, quien al compartir sus conocimientos, sus consejos y su apoyo, no me ha dejado nunca decaer. A mis hermanas, Eve, Pauli y Cinthy, quienes han sido mi ejemplo de vida, y me han inspirado a salir adelante brindándome sus consejos, cariño y sobre todo su confianza desde siempre, a mis sobrinas: Luna, Dana y Sol, por quienes lucho día a día para verlas sonreír.

A toda mi familia ¡siempre gracias!

Índice.

Lista de fotografías.	xi
Lista de esquemas.	xii
Lista de diagramas.	xiii
Lista de gráficos.	xiv
Lista de planimetrías.	xv
Lista de imágenes 3D.	xvi
Lista de Ilustraciones.	xvii
Abreviaturas.	xviii
Introducción.	1
Tema.	2
Antecedentes.	2
Justificación.	3
Objetivos.	3
General.	3
Específicos.	4
Metodología.	4
Capítulo primero: Bases teóricas, históricas y conceptuales.	6
1.1 Introducción.	6
1.2 Jesuitas en América.	6
1.3 Paradigma Pedagógico Ignaciano.	7

1.4	Escenas Urbanas.....	8
1.4.1	Escena 1: Ciudad renacentista.....	9
1.4.2	Escena 2: Ciudad barroca.....	10
1.4.3	Escena 3: La cuadrícula continental y la ciudad reticulada norteamericana.....	12
1.4.4	Escena 4: Ciudad de rascacielos.....	13
1.4.5	Escena 5: Ciudad moderna.....	15
1.4.6	Escena 6: Ciudad suburbana.....	15
1.4.7	Escena 7: Ciudad exurbana.....	17
1.4.8	Contextualización.....	18
1.4.9	Experiencia.....	18
1.4.10	Reflexión.....	19
1.4.11	Acción.....	19
1.4.12	Evaluación.....	19
1.5	Historia de la PUCE.....	19
1.6	Conclusión.....	20
	Capítulo segundo: Planteamiento Urbano.....	22
2.1	Introducción.....	22
2.2	Determinación de condicionantes.....	22
2.2.1	Contexto.....	22
2.3	Concepto.....	23

2.4	Criterios formales.	24
2.4.1	Malla generadora.	24
2.4.2	Estrategias urbanas.	25
2.5	Criterios funcionales.	30
2.5.1	Accesibilidad al proyecto.	30
2.5.2	Conectividad de nodos.	31
2.5.3	Sistema vial.....	32
2.5.4	Zonificación.....	34
2.5.5	Equipamientos.	34
2.6	Estrategias de sostenibilidad.....	35
2.6.1	Reutilización y Reciclaje.	35
2.6.2	Reducción.....	37
2.7	Criterios espaciales.	38
2.7.1	Paisajismo.....	38
2.8	Conclusiones.....	42
Capítulo tercero: Determinación de condicionantes		44
3.1	Introducción.....	44
3.2	Determinación del usuario.....	44
3.3	Determinación del terreno.	46
3.3.1	Contexto natural del terreno.....	47
3.3.2	Contexto artificial del terreno.	53

3.4	Conclusión.....	54
Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico		55
4.1	Introducción.....	55
4.2	Antecedentes Históricos.....	55
4.3	Conceptualización.....	57
4.3.1	Relación con el contexto.....	58
4.3.2	Zonificación.....	59
4.3.3	Elementos espaciales directores del proyecto.....	60
4.4	Criterios formales.....	60
4.4.1	Composición formal/geometría.....	60
4.5	Criterios funcionales.....	62
4.5.1	Intenciones funcionales.....	62
4.5.2	Programa arquitectónico.....	63
4.6	Criterios técnico-constructivos.....	65
4.6.1	Sistema constructivo o estructural.....	65
4.6.2	Materialidad.....	66
4.7	Criterios espaciales.....	67
4.7.1	Relaciones de espacialidad.....	67
4.8	Paisajismo.....	68
4.9	Sostenibilidad.....	71
4.10	Conclusión.....	76

Conclusiones Generales.....	77
Anexos.....	78
Bibliografía.....	82

Lista de fotografías.

Fotografía 1: Lake Shore Drive- Mies Van der Rohe, 1949.....	14
Fotografía 2: Chicago en los 60's	17
Fotografía 3: Área residencial en Virginia.....	18

Lista de esquemas.

Esquema 1: Propuesta para la quebrada de Uraurco	26
Esquema 2: Propuesta de configuración de cultivos	27
Esquema 3: Propuesta de topografía artificial	27
Esquema 4: Propuesta de edificación educativa	28
Esquema 5: Propuesta de cubiertas para rambla central	29
Esquema 6: Propuesta de actividades en la zona del reservorio	29
Esquema 7: Propuesta de ingreso sector Inchapicho	30
Esquema 8: Paradas de transporte	33
Esquema 9: Contexto artificial	54
Esquema 10: Concepto	58
Esquema 11: Relación con el contexto	59
Esquema 12: Zonificación	59
Esquema 13: Composición bajo trama urbana.....	61
Esquema 14: Intenciones funcionales	62
Esquema 15: Distribución en planta baja	63
Esquema 16: Distribución en pisos intermedios	64
Esquema 17: Distribución en último piso.....	65
Esquema 18: Asoleamiento.....	71
Esquema 19: Vientos predominantes en el proyecto	72
Esquema 20: Confort térmico.....	75

Lista de diagramas.

Diagrama 1: Paradigma Pedagógico Ignaciano	7
Diagrama 2: Zonificación	34
Diagrama 3: Sistema de decantación	36
Diagrama 5: Estructura educativa	78

Lista de gráficos.

Gráfico 1: Proyección estudiantil al 2034.	44
Gráfico 2: Porcentaje de población estudiantil.....	45
Gráfico 2: Temperatura anual.....	49
Gráfico 3: Humedad relativa	50
Gráfico 4: Vientos	51
Gráfico 5: Incidencia solar	52
Gráfico 6: Precipitación	53

Lista de planimetrías.

Planimetría 1: Proceso de malla urbana.....	25
Planimetría 2: Conectividad de nodos	32
Planimetría 3: Sistema Vial.....	33
Planimetría 4: Equipamientos.....	35
Planimetría 5: Estrategias de reciclaje y reutilización	36
Planimetría 6: Zonas de ubicación de baldosas cinéticas	37
Planimetría 7: Ubicación de paneles solares.....	38
Planimetría 8: Tratamiento de bordes	39
Planimetría 9: Tratamiento de plazas	40
Planimetría 10: Tratamiento de caminerías y zonas de descanso	40
Planimetría 11: Conservación de especies	41
Planimetría 12: Ubicación del proyecto en el planteamiento urbano	47
Planimetría 13: Topografía del terreno	48
Planimetría 14: Fachada Exterior	67
Planimetría 15: Fachada Interior	67
Planimetría 16: Corte transversal del proyecto.....	68
Planimetría 17: Corte de ventilación.....	73

Lista de imágenes 3D.

Imagen 1: Concepto Urbano.....	24
Imagen 2: Reservorio	41
Imagen 3: Plaza comercial	42
Imagen 4: Perspectiva general de la estructura	66
Imagen 5: Vista aérea del proyecto	69
Imagen 6: Vista desde el patio interior	70
Imagen 7: Vista del Impluvium en día de lluvia.....	71

Lista de Ilustraciones.

Ilustración 1: Opuestos Urbanos – Palmanova.....	9
Ilustración 2: Plan Urbano del Papa Sixto V-Roma	11
Ilustración 3: Villa Contemporánea - Le Corbusier	12
Ilustración 4: Contexto Natural	23
Ilustración 5: Accesibilidad al proyecto	31
Ilustración 6: Porcentaje de usuarios cubierto por el Proyecto.	46
Ilustración 7: Casa Patio.....	56
Ilustración 8: Ciclo del agua en el proyecto	74

Abreviaturas.

CEAACES: Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior

CO₂: Dióxido de Carbono

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

PPI: Paradigma Pedagógico Ignaciano

PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

TT: Trabajo de Titulación

Wi-Fi: Wireless Fidelity

Introducción.

Este Trabajo de Titulación inicia con una exploración teórica urbana, que determinan reflexiones y conceptos, los cuales son la base en el diseño de la propuesta grupal: «Ciudad Universitaria PUCE- Nayón, como Modelo de Ciudad del Siglo XXI», desarrollando posteriormente un solo objeto arquitectónico como propuesta individual.

En el primer capítulo se tratan distintas reflexiones teóricas, dividiendo el tema de ciudad universitaria en la noción de ciudad + educación. Se ensayan los principios de la PUCE como Universidad Jesuita y distintas ciudades que han trascendido en el paso del tiempo, por sus características de forma, conexiones, cultura, espíritu, etc. ; conceptos que hacen que el diseño de la Ciudad Universitaria sea de calidad para los usuarios y la comunidad de Nayón.

Continuamos con el capítulo de la Matriz, donde se aplican los anteriores estudios ya en el diseño de la Ciudad Universitaria, respondiendo a la teoría, los conceptos, el contexto, y los distintos análisis desarrollados anteriormente. Este capítulo trata todo el proceso de diseño urbano; desde el concepto y el partido urbano hasta los detalles de paisajismo y sostenibilidad de la propuesta macro, temas importantes que permitirán un acercamiento más fácil a la propuesta arquitectónica definida.

A lo largo del proceso se generan reflexiones diversas, las cuales se reflejarán en el cuarto capítulo, en donde se definen las condicionantes del objeto arquitectónico individual. En cuanto a usuario, y contexto natural y artificial del terreno.

El último capítulo, el proceso de diseño arquitectónico, las decisiones que son tomadas, y a qué conceptos se ligan para obtener el objeto arquitectónico final, el partido conceptual arquitectónico, detalles de paisajismo y sostenibilidad, estructura y factibilidad de la propuesta.

Tema.

Desarrollo de la ciudad universitaria PUCE-Nayón, como un modelo de ciudad del siglo XXI, en entornos exurbanos, previo a la propuesta arquitectónica de la Residencia Estudiantil.

Antecedentes.

El proceso de crecimiento de la ciudad Quito es un problema urbano desde hace mucho tiempo, ningún plan propuesto ha regulado este problema, esto ha provocado la migración de la ciudad hacia los valles formando en éstos, el mismo fenómeno de ciudad desordenada. Los valles al ser entornos naturales y retirados, requieren un análisis de contexto con parámetros exurbanos; debido a falta de infraestructura, distancias, accesibilidad, fauna, flora, clima, etc., siendo esto la pauta de un diseño de asentamiento más metódico en base al contexto inmediato del área de intervención.

Añadiendo a este estudio, la Prefectura Provincial de Pichincha junto con el Gobierno Autónomo Descentralizado de Nayón y Zámboza tienen su propio Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial en el que, para la reestructuración del Modelo Territorial toman en cuenta características del medio físico y natural como: la red vial, la regulación de usos de suelos, gestión de recursos, el manejo de residuos y el plan de participación ciudadana.

Por otro lado, en el 2008 el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior -CEAACES- según el mandato N° 14 acreditó a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador –PUCE- como una universidad de categoría A; calificación que se mantuvo por 4 años (CONEA, 2009). Esta calificación la mantuvo durante 4 años. Más tarde en el año 2012 En el año 2012, en la segunda revisión del CEAACES la PUCE obtuvo una calificación que la categorizó en la B. Datos obtenidos por el CEAACES muestran que uno de los principales indicadores de la recategorización de la PUCE es la Infraestructura, sin embargo este es tan sólo uno de los tres puntos evaluados en el proceso de acreditación. (CEAACES, 2013)

Justificación.

Nayón, es uno de los valles que corre el riesgo de ser absorbido por el crecimiento rápido de la ciudad de Quito y a su vez perder su esencia de exurbano, necesita ser consolidado de manera que no pierda sus características y por el contrario genere una transición entre lo caótico de la ciudad urbana con lo pasivo del sector rural. Es por esto que hemos decidido implantarnos en este lugar para generar un nuevo modelo de asentamiento exurbano que ayude a Nayón y a otros sectores que corran el mismo riesgo, a crecer sin perder su «*genius locci*».

En 1977 el Padre Hernán Malo Gonzáles, Rector de la PUCE, compró Pambahacienda, propiedad de 74 hectárea, ubicada en Nayón. A lo largo de este período en Pambahacienda se han conservado los bosques de eucaliptos y algarrobos, se han implementado algunos cultivos y ha sido un lugar de prácticas para varias facultades: Ingeniería, Bioanálisis, Biología, Geografía, Ecoturismo, Arqueología y Arquitectura. (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2011)

Frente a la categorización de la PUCE y la oportunidad de ocupación de Pambahacienda, vemos acertado el planteamiento de la Ciudad Universitaria PUCE-Nayón, como el desarrollo de una ciudad de estudiantes para estudiantes.

Dentro del plan urbano se propone cinco distintas categorías de edificios: administrativo, educativo, comercial, religioso, y residencial; siendo para mí oportuno desarrollar la residencia estudiantil, ya que este es un espacio donde se vive diferente, es decir, el papel de estudiante pasa a segundo plano, para que el usuario principal sea un adulto-joven, aunque su desenvolvimiento se da dentro del mismo Campus.

Objetivos.

General.

Diseñar una residencia universitaria sostenible, interactiva e incluyente, que mejore las condiciones educativas y favorezca el intercambio entre sus residentes para una convivencia comunitaria, rigiéndose siempre a las estrategias urbanas de

la Ciudad Universitaria PUCE-Nayón, como modelo de ciudad del siglo XXI con principios Ignacianos.

Específicos.

Desarrollar el proyecto de la Ciudad Universitaria PUCE – Nayón, como un nuevo modelo ciudad, que se pueda manejar en cualquier contexto exurbano, a través de la aplicación de conceptos urbanos obtenidos del análisis teórico.

Proponer estrategias de sostenibilidad, movilidad e interacción; fomentando el uso de energías renovables y el manejo de recursos, un sistema de movilidad alternativa adecuado y promoviendo el trabajo interdisciplinario a través de la disposición estratégica de equipamientos, para garantizar el cumplimiento de las características del modelo educativo de la Comunidad Jesuita.

Incluir las estrategias de diseño propuestas para la Matriz de la Ciudad Universitaria, ajustándolas a las diferentes escalas del proyecto arquitectónico.

Proyectar una residencia estudiantil, que priorice las actividades comunitarias sobre las actividades individuales.

Plantear nuevas estrategias sostenibles, de intercambio y de inclusión en el diseño arquitectónico del edificio.

Metodología.

El Trabajo de Titulación en el taller de arquitectura a cargo del Arq. Eugenio Mangia, se desarrolla sobre la base de conocimientos teóricos impartidos con el apoyo de una serie de escritos que abordan temas enfocados al urbanismo y a lo educativo, adquiriendo experiencia que nos dirige hacia la reflexión y hacia el análisis.

En cuanto a lo educativo, se estudia la historia Jesuita, como parte de la visión y misión heredada de la Compañía de Jesús a la Universidad, se tratan temas como: el Paradigma Pedagógico Ignaciano-PPI como base fundamental en la educación de la PUCE y las Misiones Jesuitas y sus asentamientos en Latinoamérica en la época de la Conquista Española.

Como teoría urbana, se consideran asentamientos urbanos desde el desarrollo de ciudad a partir del laberinto griego hasta los parámetros de análisis de una ciudad exurbana, es decir, gran parte de la evolución del urbanismo del mundo; ciudades ideales, escenas urbanas y como principal escena el exurbanismo.

El estudio del contexto parte de una visita al valle de Nayón, específicamente de un recorrido por Pambahacienda; reconociendo el lugar, sus condicionantes, las características del terreno, etc., y se complementa con un análisis climático, geológico y sostenible, temas que deben tomarse en cuenta en el diseño de ciudades.

En base a estos parámetros, se analiza referentes de ciudades universitarias que han tenido un planeamiento urbano o exurbano exitoso.

Este bagaje teórico y analítico, se convierte en empírico al momento de contextualizar la idea principal del proyecto «Franjas urbanas y naturales que articulan zonas consolidadas», esto ayuda a precisar el concepto “Red de espacios contenidos articulados mediante un hilo de circulación” el cuál responde a todas las decisiones tomadas en la propuesta urbana grupal, que en este caso fue trabajada con Miguel Armendáriz, María Benalcázar, Sandra Cáceres y mi persona, aquí desarrollamos estrategias espaciales, formales, viales, de sostenibilidad, estrategias de paisaje; y éstas dan las primeras pautas para las estrategias arquitectónicas.

Una vez planteado el proyecto urbano, inicia el trabajo individual que consiste en el diseño de un objeto arquitectónico planteado en el plan macro. Primero se procede a estudiar el lugar de implantación considerando condicionantes del contexto, como conexiones visuales, físicas o sensoriales, relaciones con otros equipamientos colindantes, clima, topografía, recursos y entorno natural, además del funcionamiento que este equipamiento ofrecerá a la población estudiantil.

Finalmente, el diseño del proyecto arquitectónico bajo el desarrollo de un programa funcional interdisciplinario, un edificio formalmente interactivo, sosteniblemente eficiente, tecnológicamente constructivo, y espacialmente atractivo a todos los sentidos del usuario, sin dejar de lado reglamentaciones y siempre tomando en cuenta los principios del PPI como base para el impulso académico.

Capítulo primero: Bases teóricas, históricas y conceptuales.

1.1 Introducción.

En el primer capítulo se estudia la idea de la Ciudad Universitaria PUCE, dando importancia a ambos términos; como Ciudad se desarrolla una base teórica, sobre 7 escenas urbanas de la ciudad occidental; modelos urbanos que han tenido gran importancia a lo largo de la historia de las ciudades europeas, y por otra parte la contraposición del modelo de ciudad norteamericano. Así mismo, como Universidad Católica, se ensayan los principios pedagógicos aplicados en las Universidades Jesuitas, guías para la formación académica de la PUCE, las cuales, a través del diseño, se implementarán en la propuesta de la Nueva Ciudad Universitaria PUCE - Nayón.

1.2 Jesuitas en América.

La Compañía de Jesús fue fundada por Ignacio de Loyola, en 1539, los Jesuitas invaden América en 1549, las Misiones Jesuíticas en América, fueron poblados de indígenas organizados y administrados por los sacerdotes jesuitas en el Nuevo Mundo como parte de su obra “domesticadora”, civilizadora y evangelizadora. Las Misiones presentaban una oferta educativa, humanística y religiosa a los nativos de América.

“El sueño jesuítico americano cristalizó en un gran proyecto en el que la ciudad y la selva, el hispano y el indígena, la educación y las ciencias, la arquitectura y las artes pronto iniciaron la tarea de buscar sus propios cauces para dar respuestas válidas a los ingentes retos que planteaba el Nuevo Mundo.” (Fajardo, 2007)

Para plantear la arquitectura de esta “empresa misional” se proponen:

- El poblamiento, donde primero se buscaban los grupos humanos para convertirlos en “indígenas reducidos”, después, convencían a sus miembros de las ventajas de la nueva vida bajo múltiples criterios, el idioma, el comercio, y finalmente se usó a los “misioneros volantes” quienes insistían a los indígenas de las mejorías de vida que les podían dar, así mismo, les llevaba mucho tiempo, incluso años convencerlos.

- La reducción, bajo parámetros renacentistas, crea un nuevo concepto, *la ciudad progresivamente ordenada*, que habilitaba el espacio para un nuevo orden.
- La educación y la cultura introducida por los jesuitas propone la enseñanza cristiana, racional y política, la meta final aspirada a que sus indígenas “supiesen de todo”; como proyecto artístico, se propone la enseñanza de la arquitectura, escultura, pintura, música y teatro, con un prototipo netamente espiritual.

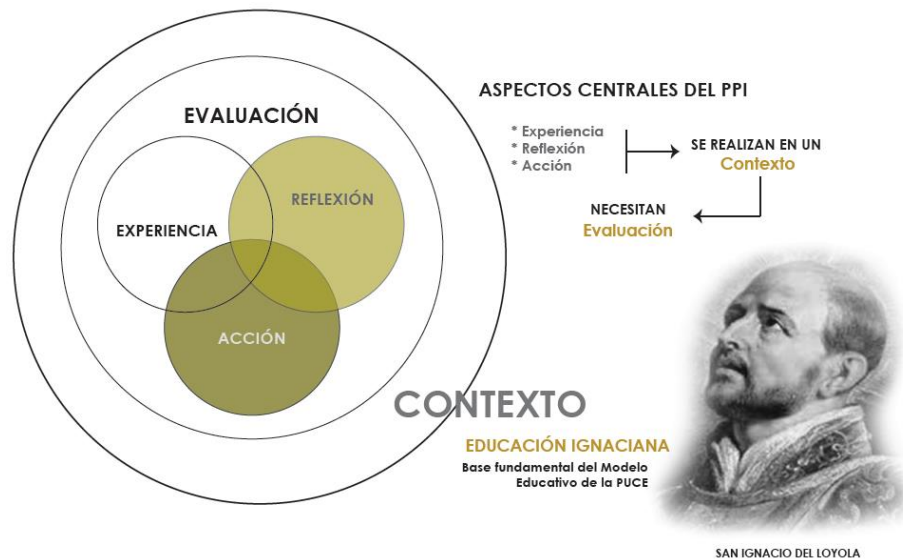
Bajo todas estas propuestas, se forma el municipio para las relaciones de trabajo entre los misioneros y los indígenas. El punto de partida del municipio solía fundamentarse en el respeto a las jerarquías políticas de las naciones antes de reducirse. Los caciques gozaban de dignidad perpetua y hereditaria, excepto en caso de rebelión de su soberano. En la misión usaban bastón de mando con pomo de plata y en la iglesia ocupaban un sitio de honor.

“En las reducciones veía sobre todo una sociedad de hombres que de la barbarie y la ignorancia habían llegado no sólo al conocimiento del verdadero Dios y del valor y fin de la vida humana sino también, como efecto de esto, a la conquista de una vida temporal ordenada, civil y autosuficiente, libre de las estrecheces de la necesidad, en la que a nadie faltaba el “pan de cada día” que el cristiano pide a Dios su plegaria.” (Ascari, 1956)

1.3 Paradigma Pedagógico Ignaciano.

La Pedagogía Ignaciana tiene por clave y razón de ser enseñar a pensar y enseñar a aprender, tanto en el ámbito científico-cultural como en el ámbito humano-cristiano, ayudando a los alumnos a integrar lo académico y lo formativo. La comprensión de Paradigma Pedagógico Ignaciano debe considerar tanto el contexto del aprendizaje como el proceso más explícitamente pedagógico.

Diagrama 1: Paradigma Pedagógico Ignaciano



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

1.4 Escenas Urbanas.

Estas escenas urbanas se basan en la ciudad Occidental; el punto de partida es la Ciudad Renacentista hasta llegar al estudio del Exurbanismo.

Debido al tratado de arquitectura de Alberti, la *re ædificatoria* publicado en 1945, seguido de la invasión europea a América en el año 1942, el nuevo continente sería la oportunidad de aplicar la teoría de Alberti, teoría que no se podía implementar en Europa ya construida, esta obra puso en marcha el complejo proceso en el que se mezclaban el deseo arquitectónico y la identidad urbana.

Más adelante, con los primeros asentamientos urbanos occidentales en América, en 1573 llega a crearse la Ley de Indias española, con el modelo reticular ortogonal como base de la ciudad americana y con algunos otros escenarios urbanos propuestos en los tratados de Alberti.

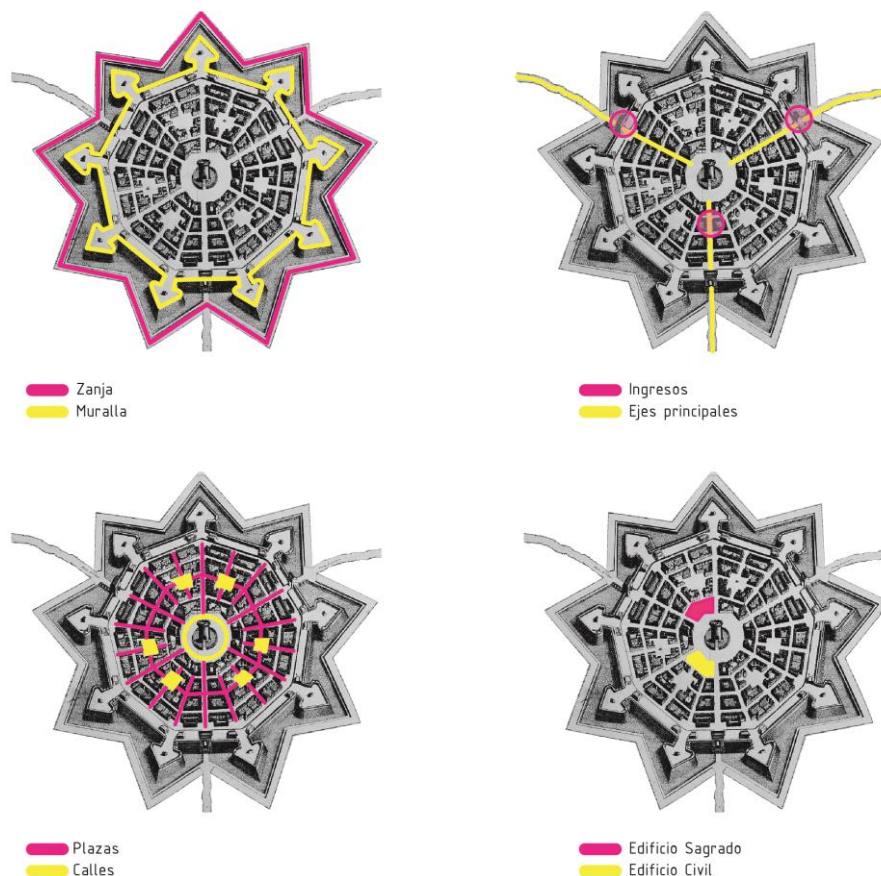
Tomando la explicación del texto *La ciudad occidental: siete escenas urbanas*, "...en las escenas 1, 2 y 5 los actores arquitectónicos dominan el escenario, y tienen parte en Europa. En las escenas 3, 4, 5, 6 y X, la ciudad es el actor dominante, estas escenas se dan en América". (Gandelsonas, 2007)

1.4.1 Escena 1: Ciudad renacentista.

Con la ciudad renacentista inician los intereses sobre el espacio público, a diferencia de la ciudad medieval, se aprecia la posibilidad de un crecimiento ordenado, proponiendo una forma geométrica como contorno de la ciudad dentro de un plano centralizado.

La ciudad renacentista se articula por sus opuestos urbanos y arquitectónicos: la muralla de la ciudad frente a la zanja, las puertas frente los ejes principales de la ciudad, las calles rectas frente a las curvas, las calles frente a las plazas públicas, los edificios sagrados frente a los civiles, los edificios públicos frente a los privados.

Ilustración 1: Opuestos Urbanos – Palmanova



Fuente: Cárdenas, 2015

“La fantasía arquitectónica renacentista oculta el hecho de que la ciudad tiene lugar en la dimensión temporal, que es un proceso y no un objeto y que, si hay siempre una posibilidad de un corte sincrónico en este proceso, la configuración de este objeto estará dada por sus vacíos y no por sus sólidas, por sus calles y plazas más que por sus edificios.” (Gandelsonas, 2007)

1.4.2 Escena 2: Ciudad barroca.

La ciudad Barroca toma la ciudad como punto de partida, en los últimos veinte años del siglo XVI.

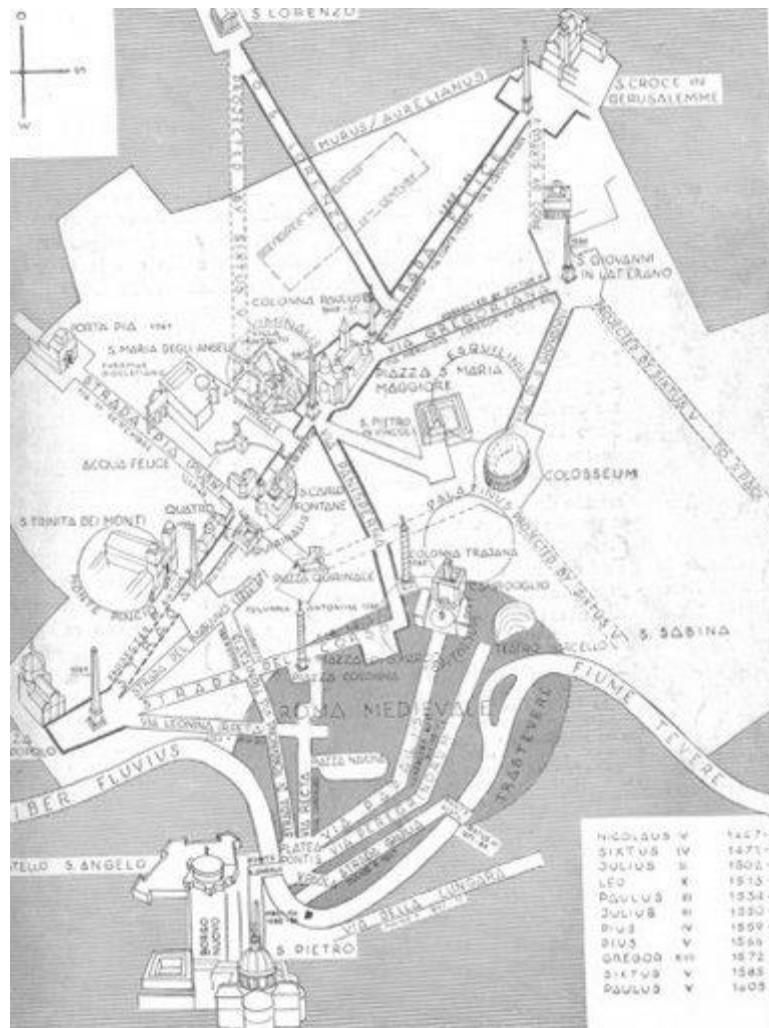
El urbanismo Barroco une San Pedro y otras iglesias importantes para hacer de Roma una “Ciudad Sagrada” concebida para la procesión litúrgica; esto a su vez influye el tema comercial debido al turismo.

Este modelo de ciudad es similar a los primeros pasos de la ciudad Renacentista, pero la articulación con el discurso arquitectónico y la ciudad física marca la diferencia, al igual que la nueva perspectiva que se propone con estos diseños.

El modelo dominante de ciudad Barroca lo impone el Jardín de Versalles en 1662. Las 93 hectáreas de Jardines, 700 del “Petit Parc” y las 6500 hectáreas del “Grand Parc” eliminan visualmente los 43 km de muralla que lo encierran. (Lablade, 1995)

Por otro lado, la culminación de esta escena urbana en Europa se da por las tres etapas del Plan Haussmann de París, a la par del Ringstrasse de Viena. Proyectos que se resumen en belleza, higiene y comercio para la época.

Ilustración 2: Plan Urbano del Papa Sixto V-Roma



Fuente: <https://visionzenital.wordpress.com/2012/01/16/el-urbanismo-en-roma-bajo-sixto-v-1585-1590/>

En cuanto al objeto, el Barroco va “más allá del edificio e incluye el diseño de habitaciones urbanas figurativas (como las Plazas Reales en París y Londres) y de fachadas que dan a la calle como escenografía urbana (como la *Rue de Rivoli* en París y los *Crescents* en Londres).” (Gandelsonas, 2007)

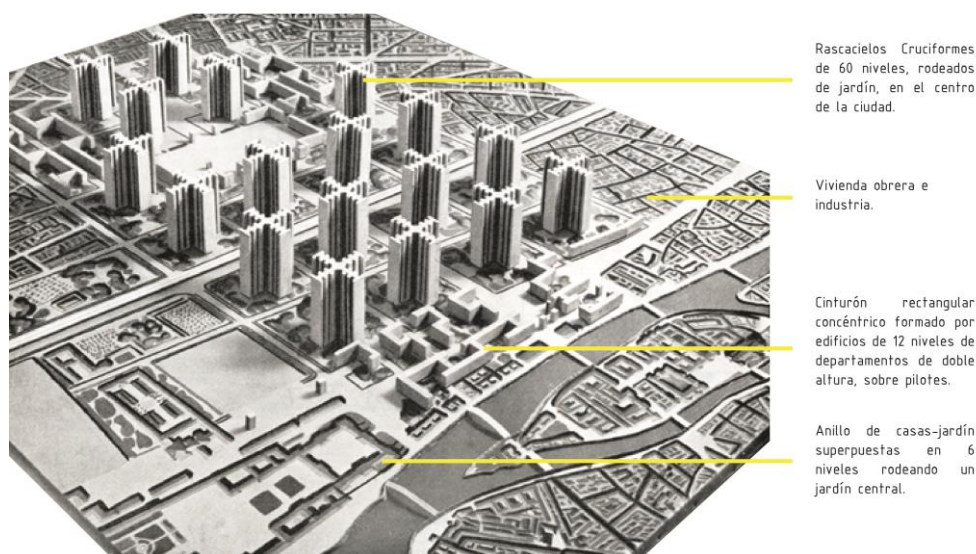
1.4.3 Escena 3: La cuadrícula continental y la ciudad reticulada norteamericana.

Esta mutación urbana se da en América a finales del siglo XVIII, se crean cuadrículas de millas cuadradas de superficie, esto produce una serie de desplazamientos en tamaño y forma, la ciudad plana queda en contrapunto de la ciudad centralizada, y esto subordina al tiempo, la ciudad sin murallas no tiene límites, la extensión puede ser infinita en espacio y tiempo.

En contraposición con el renacimiento y el barroco, la ciudad reticulada es un movimiento fluido de continuidad en un espacio sin límites y es opuesto a las leyes de habitaciones urbanas.

En 1922, Le Corbusier adapta este modelo, transformándola en una retícula de carácter arquitectónico 400x400 metros que vendrá a definir el campo urbano de la *Ville Contemporaine*. Con una programación de un centro de rascacielos, y anillos de viviendas que van bajando de densidad a medida que se va alejando del centro urbano, hasta llegar al anillo más apartado que se dedica a la industria.

Ilustración 3: Villa Contemporánea - Le Corbusier



Fuente: Cárdenas, 2015

El planteamiento de la *Ville Contemporaine* da solución a algunas necesidades de la época, por un lado a la sanidad, tomando en cuenta la inundación que destruyó París en 1910, a pesar de que tenían una red de 1500 km, terminada en 1878, y por otro al uso del automóvil.

1.4.4 Escena 4: Ciudad de rascacielos.

En la ciudad de los rascacielos, a diferencia de las anteriores escenas, la sección se independiza del plano. La estructura de acero y los ascensores son unas de las principales características de estas ciudades. El objeto arquitectónico no parte del tejido urbano colectivo, es independiente.

Este llegó a ser el fin de la concepción clásica, bajo condiciones las tres muertes propuestas por Le Corbusier, “la primera “matar” la arquitectura clásica para asegurar la supervivencia de la Arquitectura, una verdadera arquitectura con ecos del nuevo espíritu de la época; segundo, “matar” a la ciudad clásica de tejido y reemplazarla por una ciudad moderna de objetos; por último es necesario “matar” al urbanismo contemporáneo, que mira al pasado como modelo y , por lo tanto, contradice el espíritu.”

Lo que nos lleva al significado del nuevo urbanismo arquitectónico, de ver y ser visto; el rascacielos como un edificio urbano visible y un edificio mirador.

A diferencia de Europa, en América se proponía la libertad vertical vivible; la Torre Eiffel es el primer rascacielos del mundo, bajo la condición de altura, en Estados Unidos, el rascacielos actuaría como elemento arquitectónico -tecnológico y funcional- para la ciudad, que organice la sociedad y sus actividades de manera vertical, sin límites.

Tras el gran incendio de Chicago, que destruyó cerca de 6 km² en 1871, la reconstrucción del estado dio rienda suelta a la construcción de rascacielos, llegando a ser una de las ciudades más importantes de Estados Unidos.

El objetivo principal de la ciudad de los rascacielos no era únicamente la organización de la población, sino también el dinero de esa población, es decir, la

densidad urbana en altura era una respuesta al capital, la banca ofrecía facilidad de financiamiento, esto desató una tendencia arquitectónica Chicago.

La Escuela de Chicago, con su alta calidad y su fascinación hizo de Chicago la primera Ciudad de los Rascacielos en América. En 1949, Mies Van der Rohe construye en este estado, los apartamentos *Lake Shore Drive*; los edificios no fueron muy admirados en el momento en que fueron construidos, sin embargo, los «*skin and bones*» pasaron a ser el prototipo de rascacielos de acero y vidrio en todo el mundo.

Este es un esquema concebido hasta la actualidad, la intención de obtener más área útil.

Fotografía 1: Lake Shore Drive- Mies Van der Rohe, 1949.



Fuente: metropolismag.com, Revista Virtual

1.4.5 Escena 5: Ciudad moderna.

La tabula rasa es el punto de partida de la ciudad moderna; comenzar de cero el diseño urbano con nuevas ideas como los edificios-objeto que no forman paredes urbanas y eliminan el tejido existente, dejando atrás las calles corredor.

En este tiempo se estudian dos tipos de urbanismo diferentes, por un lado está Camilo Sitte con su idea de reinstaurar el espacio público, analizando las condiciones formales de éste, con una concepción eurocéntrica y no arquitectónica; una teoría que mira al pasado.

Y por el otro lado, Le Corbusier con la idea de la mutación de ciudad a arquitectura, con desarrollo de modelos teóricos y de una arquitectura específica para la ciudad, llegando a tener un espacio público como un hecho arquitectónico universal y “plástico”; una teoría que mira al futuro.

La ciudad moderna no se consolida hasta después de la Segunda Guerra Mundial, logrando un efecto tardío de adaptar este modelo en las ciudades de Europa.

1.4.6 Escena 6: Ciudad suburbana.

Debido a la ley de autopistas de 1956, el área periférica de las ciudades comienza a urbanizarse. La industrialización de la casa unifamiliar y del automóvil permitió el desarrollo de la ciudad suburbana, la gente que vivía en las afueras acudía diariamente a su lugar de trabajo en automóvil.

Esto no es sólo un impacto urbano físico, sino también una diferencia social entre el centro urbano y el suburbano; refiriéndose a trabajo y vivienda, así como también, a clases sociales alta blanca y baja negra, en lo económico a la facilidad de financiamiento de viviendas unifamiliares.

El objetivo básico de la casa unifamiliar era que la mujer, para quien ya no había plaza de trabajo por la llegada de los veteranos de la Segunda Guerra Mundial, fuera ama de casa y el hombre sea el cabeza de familia y trabajador

ausente de casa. Con la tecnología se disminuye el impacto, la televisión extiende la ciudad hacia la casa, y el automóvil extiende la casa a la ciudad.

La intención de la ciudad suburbana era frenar el movimiento y acortar las vistas; por lo que se proponen calles curvilíneas, junto con el parcelamiento homogéneo y las casas tipológicamente parecidas. Así mismo, el centro de la ciudad toma un nuevo modelo, con los edificios urbanos.

Esto, bajo el concepto de Mies Van der Rohe que “opone una visión determinada por la velocidad del automóvil –en la que las autopistas “abrirán nuevos paisajes”, no solo rurales sino también urbanos, no sólo de vegetación sino de publicidad- al punto de vista clásico del peatón.” (Gandelsonas, 2007) y por otra parte, y bajo un concepto similar, Robert Venturi concibe que “Las oposiciones del conductor frente al peatón y paisaje frente a arquitectura se ven como un intento de domesticar las fuerzas a peatón y paisaje frente a arquitectura se ven como un intento de domesticar las fuerzas desencadenadas por el automóvil: la arquitectura se presenta como el equivalente de las imágenes publicitarias de las *decorates sheds* que ocultan estructuras utilitarias.” (Gandelsonas, 2007)

Los Ángeles pone el modelo de ciudad horizontal, así mismo la innovación urbana, reorganiza a los veteranos de la Segunda Guerra Mundial en las industrias, siendo este estado el nuevo punto estratégico de las ensambladoras automovilísticas para el sur y el oeste.

Fotografía 2: Chicago en los 60's



Fuente: <http://www.uic.edu/depts/oaa/walkingtour/>

1.4.7 Escena 7: Ciudad exurbana.

Los cambios de la ciudad suburbana a ciudad exurbana no son visibles a nivel físico y formal, son cambios funcionales; que se deben al crecimiento de la población y por ende de la ciudad, el predominio de la industria de servicios en general y de la globalización del sector financiero en particular.

Y aunque los “parques de oficinas” se desarrollan inicialmente en esta escena urbana, el exurbanismo va más allá, creando nuevos complejos de vivienda, lugares de comercio y de entretenimiento, y también gentrificando la zona industrial, transformándolos en edificios residenciales; siempre con un cambio únicamente de programa funcional más que físico o formal.

“Puesto que la ciudad eXurbana rechaza la arquitectura tal como la conocemos y puesto que la arquitectura, a pesar de todo, insiste en la posibilidad de una articulación con “la ciudad” (un significante que como lo hemos visto se refiere a entidad urbana compleja que en múltiples ocasiones ha sufrido drásticas reestructuraciones), parece no sólo necesario, sino urgente, diseñar posibles estrategias de articulación de la arquitectura y de la ciudad eXurbana que incluyan

una reflexión histórica y una reconceptualización teórica que permita repensar los momentos constitutivos de la propia arquitectura.” (Gandelsonas, 2007)

Forma exurbana relacionada con el concepto de “*Sprawl*” y que se caracteriza por su baja densidad y abuso de la accesibilidad automotriz.

Fotografía 3: Área residencial en Virginia.



Fuente: Revista Especialidades Vol. 3, 2013

1.4.8 Contextualización.

Se trata del contexto dentro del cual ocurre la educación jesuita, todo en cuanto al contexto del estudiante y las situaciones que lo afectan, con sus fortalezas y sus limitaciones, y en cuanto al docente, debe contextualizar el entorno familiar y personal del estudiante.

1.4.9 Experiencia.

Se refiere al momento en el cual el docente estimula al estudiante a descubrir con los sentidos la realidad. Es necesario que la formación sea una verdadera

experiencia de aprendizaje donde exista un acercamiento a la realidad y dicho acercamiento sea efectivo.

1.4.10 Reflexión.

Es el eje principal del PPI, es el significado concreto de lo estudiado, se busca entender y valorar la información dada, es decir percibir y experimentar.

Las etapas de reflexión son el diálogo, la intención (modo de hacer), procedimiento, modelado y postura personal (opinión crítica).

1.4.11 Acción

La fase más importante, la formación de actitudes, valores e ideas que conforman la condición moral de la persona; la responsabilidad con la sociedad, y con el trabajo sea este cooperativo o colaborativo.

1.4.12 Evaluación.

Este es un espacio donde se autoevalúa el trabajo, esto se realiza durante el proceso formativo; se valora si el proceso y el resultado son provechosos, para la sociedad y para uno mismo.

1.5 Historia de la PUCE.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador se fundó el 26 de septiembre de 1946, bajo el rectorado del padre Aurelio Espinosa Pólit S.J., gracias a que el Cuerpo Gubernativo formado para dirigir la Universidad gestionó la aprobación del decreto 1228, el entonces presidente, José María Velasco Ibarra, consignó el decreto y autorizó el funcionamiento de universidades particulares.

La universidad funcionaba en la calle Bolívar 343, en el centro Histórico de Quito, hasta que el 24 de enero se inaugura el campus de la avenida 12 de octubre, terreno que fue donado a la universidad.

En 1962, se confió la dirección de la Universidad a la Compañía de Jesús, convirtiéndose en 1963 en Pontificia Universidad Católica del Ecuador por la delegación del papa Juan XXIII.

En 1971, el padre Hernán Malo González, S.J., fue nombrado rector de la Universidad, y el 1977 el rector compra Pambahacienda, propiedad de 74 hectárea, ubicada en Nayón.

Desde el 2006 el Dr. Manuel Corrales Pascual, S.J., pasa a ser rector de la PUCE. En el 2008 el-CEAACES- según el mandato N° 14 acreditó a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador –PUCE- como una universidad de categoría A; calificación que se mantuvo por 4 años. En el año 2012, en la segunda revisión del CEAACES la PUCE obtuvo una calificación que la categorizó en la B. Datos obtenidos por la CEAACES muestran que uno de los principales indicadores de la recategorización de la PUCE es la Infraestructura, sin embargo este es uno de los tres puntos evaluados en el proceso de acreditación. (Consejo de Evaluación, 2013)

Frente a la categorización de la PUCE y la oportunidad de ocupación de Pambahacienda, en el 2008 se aprueba la ocupación del Campus PUCE Nayón, bajo el mismo orden de Manuel Corrales Pascual, rector de la universidad hasta la actualidad.

1.6 Conclusión.

Este capítulo ha demostrado la evolución del proceso de metropolización del territorio actual. A pesar de que no es posible generalizar ni universalizar estos procesos, se ha tomado una serie de condicionantes urbanas mundiales como modelo de estas trasformaciones territoriales, que hacen de este proceso de crecimiento un proceso diferenciado y estrechamente ligado a la dispersión actual de las actividades en el territorio.

En este caso de estudio, el territorio es el Campus Universitario de la PUCE, justamente por esta razón, sirve de referencia el estudio de la comunidad Jesuita, este estudio se hace únicamente en los contextos que nos conciernen, es decir, el arquitectónico, el social y el educativo.

Finalmente, gracias a este análisis se puede buscar un equilibrio entre las necesidades sociales, ambientales y educativas de hoy en día, y el modelo

heredado, para conseguir un diseño de Ciudad Universitaria que sirva como modelo de ciudad.

Capítulo segundo: Planteamiento Urbano

2.1 Introducción.

Este capítulo fue realizado en grupo y muestra el proceso de diseño ejecutado junto a Miguel Armendáriz, Leslie Cárdenas y Sandra Cáceres, el cual llevó a la proyección de la ciudad universitaria PUCE, como un modelo de desarrollo exurbano y la matriz resultante con sus estrategias específicas; a través de su partido conceptual, geometrización espacial, acceso a la ciudad universitaria desde las zonas aledañas al sector de Nayón, zonificación, sistema de movilidad interno, conectividad de nodos, equipamientos, estrategias de sostenibilidad y paisaje.

2.2 Determinación de condicionantes.

2.2.1 Contexto.

Nayón es una parroquia de Quito cuya superficie aproximada es de 14.66km², limitando con la parroquia de Zámbriza al norte, la parroquia de Cumbayá al sur, la parroquia de Tumbaco al este, y el DMQ al oeste. (Pichincha, pág. 31)

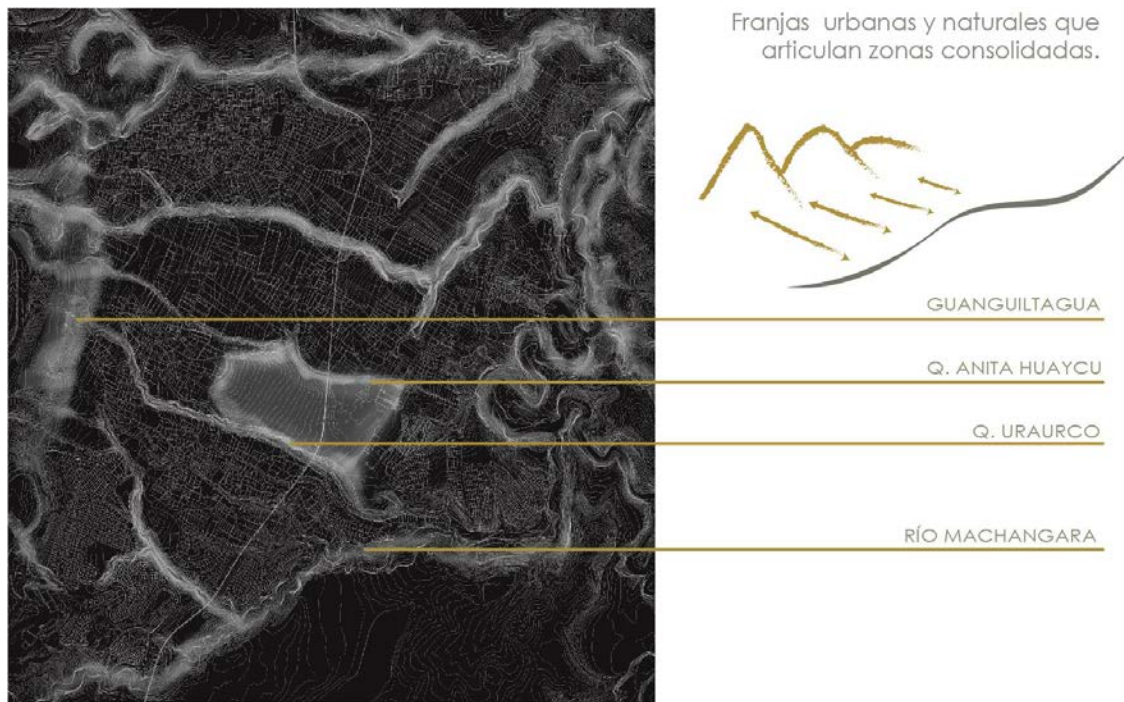
Las potencialidades que presenta este sector son su alto valor paisajístico, su riqueza natural y biodiversidad que amplía las posibilidades productivas existentes propiciando la siembra de una gran diversidad de alimentos, garantizando la soberanía alimentaria del sector. (Pichincha, pág. 26)

Debido a la geomorfología de la parroquia de Nayón, la presencia de la Guangüiltagua y el Río Machángara como límites del lugar, las cinco quebradas que fraccionan Nayón se han convertido en hilos verdes conectores que tratan de vincular estas dos zonas naturales en medio de áreas en proceso de consolidación.

Colindando con dos polos de desarrollo exurbano: la comunidad de Inchapicho y San Pedro del Valle, la PUCE cuenta con el terreno de Pambahacienda, terreno de setenta y cuatro hectáreas que separa las dos poblaciones mencionadas previamente y que bajo el plan de reestructuración vial del DMQ, la Troncal perimetral de Quito, lo atravesará. Ésta vía de alto flujo vehicular

será la conexión primordial entre los valles de Tumbaco, Los Chillos y Quito con Nayón.

Ilustración 4: Contexto Natural



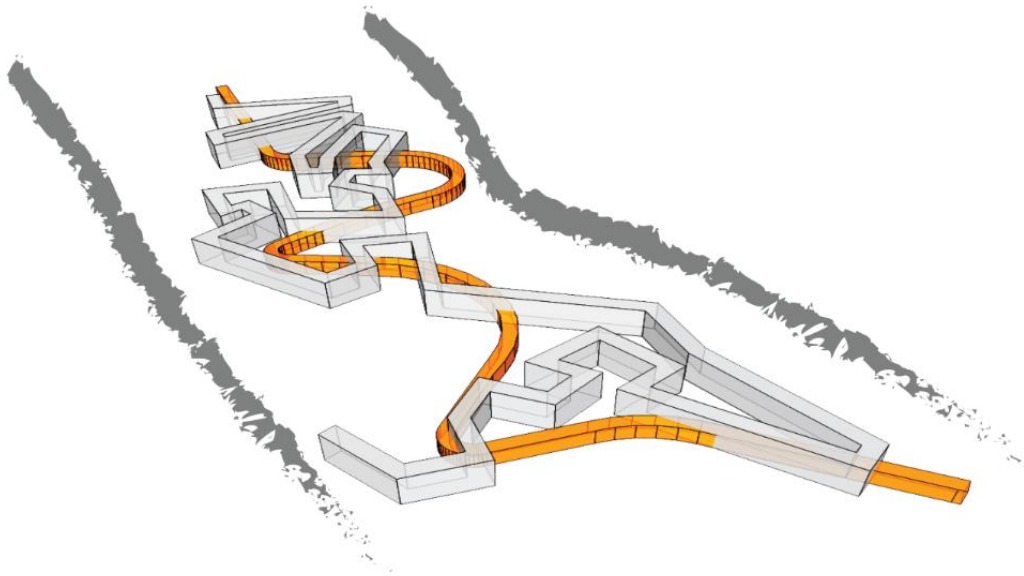
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.3 Concepto.

La matriz intenta recuperar el carácter de vida universitaria-académica, con todas sus implicaciones. El proyecto pretende priorizar las estrategias de movilidad, energías alternativas y garantizar la vida de espacio público, para lograr una ciudad más viva, donde se rompan los esquemas de ciudades cerradas y sofocadas por el uso del automóvil reduciendo su impacto ambiental.

Es por esto que se plantea una franja de consolidación urbana, rodeada de franjas naturales, que se proyecta como una red de espacios contenidos articulados mediante un hilo de circulación que une las zonas urbanas consolidadas colindantes.

Imagen 1: Concepto Urbano



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4 Criterios formales.

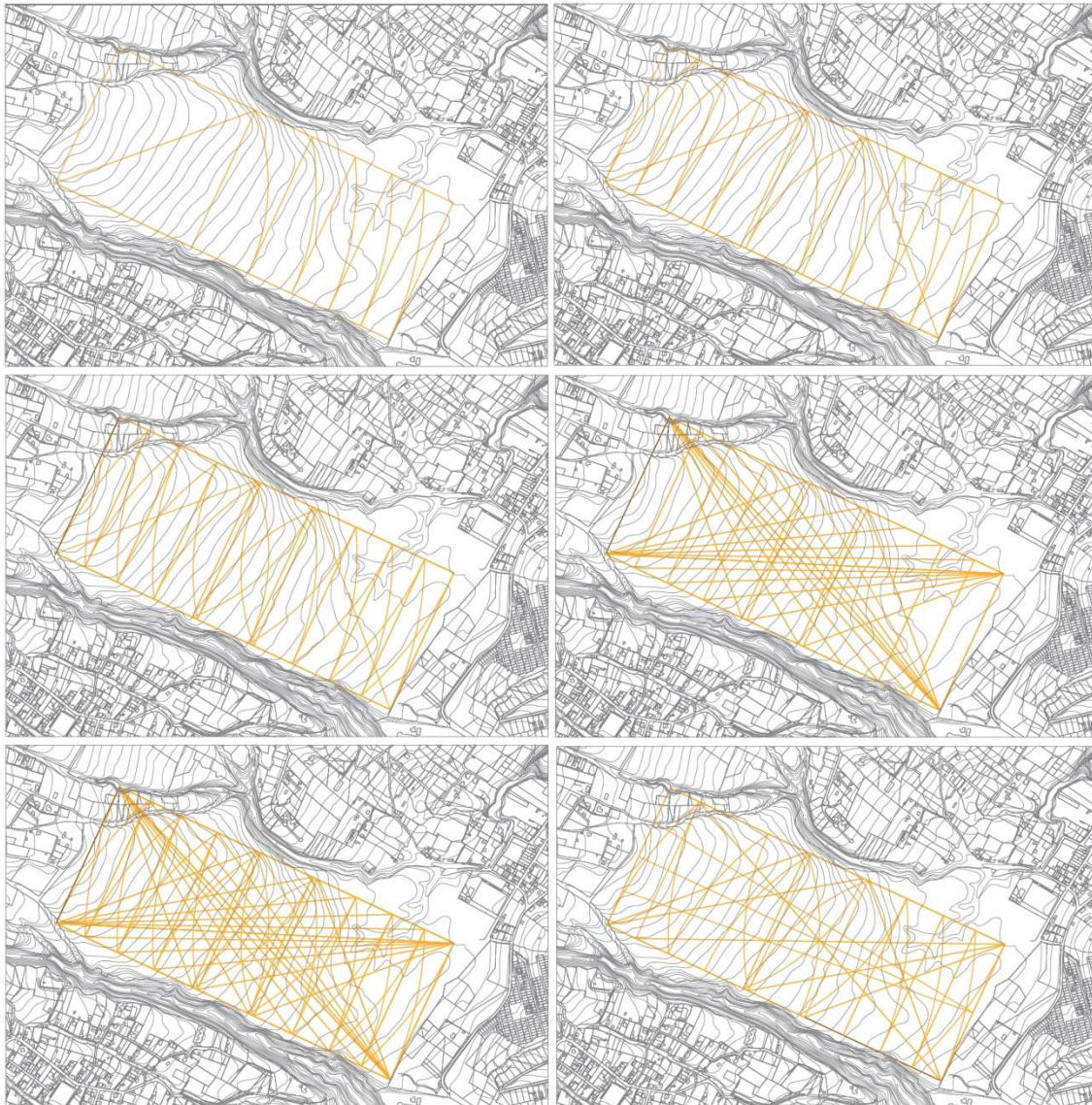
2.4.1 Malla generadora.

Para el proceso de diseño se trabajó sobre una malla áurea, perfectamente adaptada a la topografía, dándole una orientación solar óptima de $22,5^{\circ}$.

La malla fue creciendo geométricamente hasta cubrir por completo el área del terreno. Luego se trazaron diagonales hacia sus cuatro ejes dando énfasis en sus dos ingresos, por la comunidad de Inchapicho y San Pedro del Valle. Para lograr un equilibrio entre las dos zonas del proyecto se invirtió la malla de tal forma que la geometría se replicara exactamente de los dos lados.

Por último, se eligieron los ejes que mejor se adaptaran a las intenciones de diseño como priorizar los ingresos, alejarse de las quebradas, crear una franja central de consolidación y manejar vías de circulación que trabajen con la topografía y conserven pendientes de 8% como máximo.

Planimetría 1: Proceso de malla urbana



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

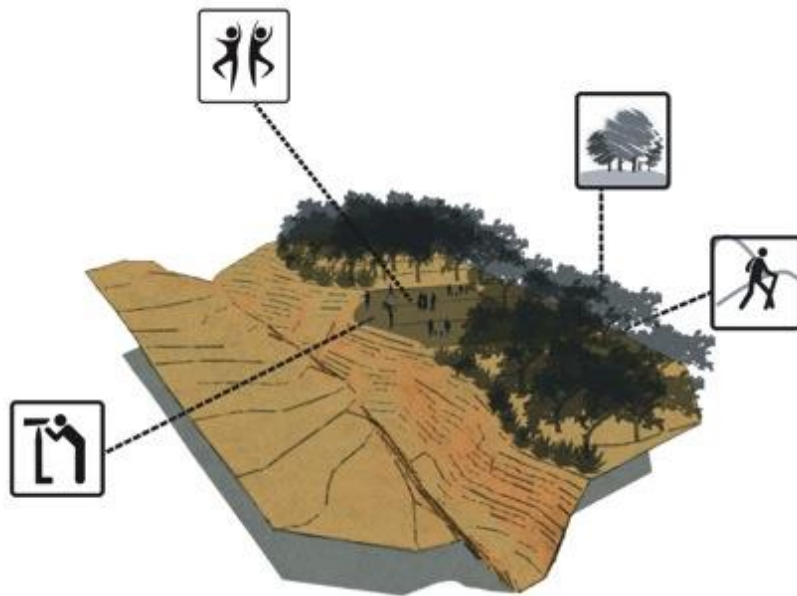
2.4.2 Estrategias urbanas.

2.4.2.1 Zona de quebradas.

Para la quebrada de Uraurco se propone un tratamiento paisajista que contempla la plantación de especies endémicas y de ornamento. Se diseñará una

zona de miradores y se plantarán pencos en sus bordes para prevenir posibles accidentes.

Esquema 1: Propuesta para la quebrada de Uraurco

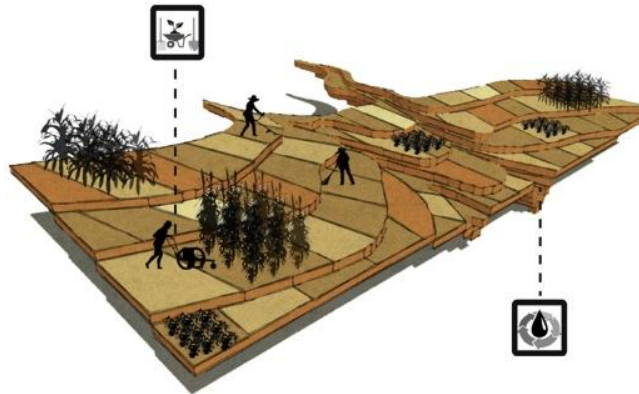


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.2 Zona de cultivos.

Se destina un área de diez mil metros cuadrados para cultivos de cereales, hortalizas, árboles frutales y verduras, para abastecer a la población estudiantil, servir como lugar de práctica para los estudiantes de agronomía y dar trabajo a agricultores locales.

Esquema 2: Propuesta de configuración de cultivos

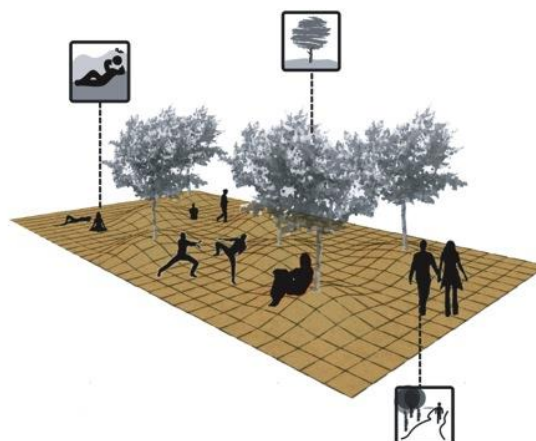


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.3 Zonas de descanso.

Son zonas específicas del proyecto que dan un respiro al área construida y son tratadas modificando la topografía natural del terreno para generar espacios de descanso bajo la sombra generada por árboles frutales.

Esquema 3: Propuesta de topografía artificial

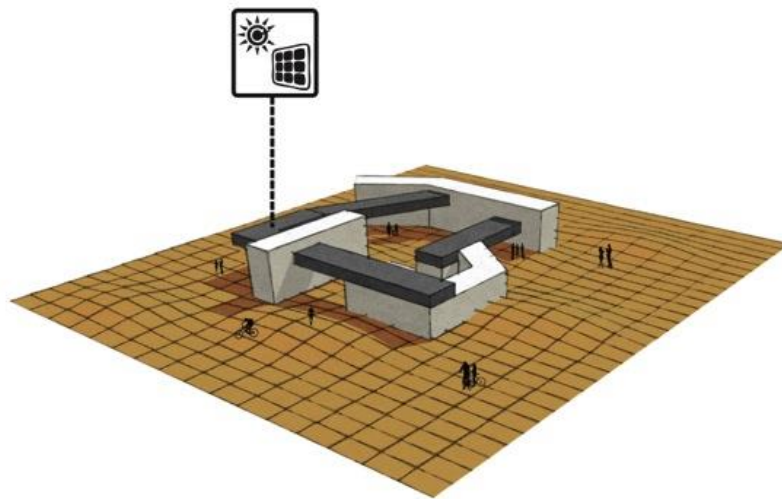


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.4 Configuración de edificaciones educativas.

Todos los edificios educativos se configuran de manera que generen espacio público interno contenido por los bloques construidos. Éstos se vinculan entre sí mediante puentes aéreos que faciliten el flujo interior y que a su vez sirvan como receptores de energía fotovoltaica.

Esquema 4: Propuesta de edificación educativa

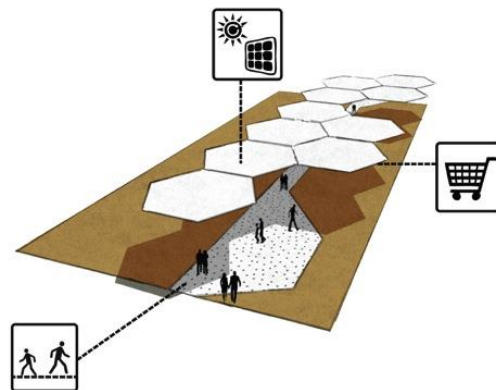


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.5 Rambla central.

Para la circulación sobre la troncal se propone un paso elevado que sirve a manera de rambla. Ésta cuenta con estaciones de comercio para propiciar el flujo de gente en el interior, logrando que el sector no se convierta en un área muerta. Ésta caminería cuenta con paneles cinéticos de generación energética y una cubierta de receptores fotovoltaicos.

Esquema 5: Propuesta de cubiertas para rambla central



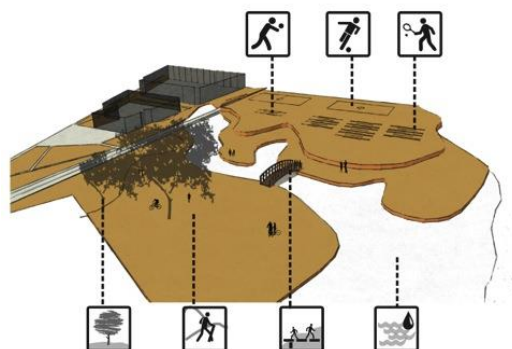
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.6 Reservorio.

La Quebrada de Anita Huaycu se trabaja como un eje sustentable para el tratamiento de aguas lluvias que desemboca en un reservorio natural con fines paisajistas.

Dicho reservorio, por estar bordeado de una zona plana, cuenta con la presencia de canchas deportivas y un área recreacional pasiva, además se propone la siembra de vegetación de copa frondosa para brindar sombra.

Esquema 6: Propuesta de actividades en la zona del reservorio

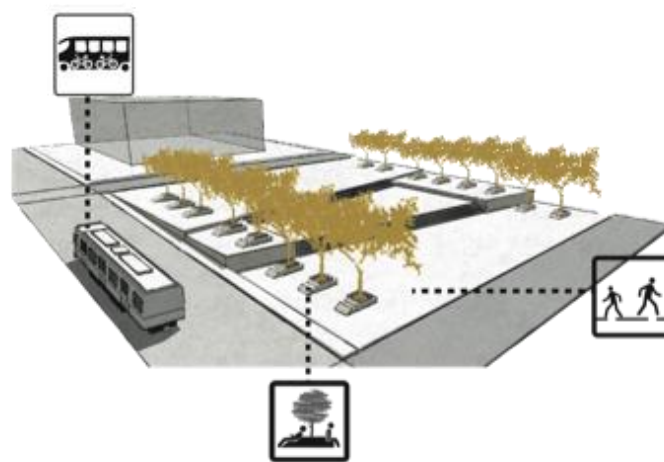


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.4.2.7 Plazas de bienvenida.

En las dos entradas al proyecto se plantean plazas de ingreso que trabajen con la topografía generando rampas y gradas que salven los niveles, mobiliario de hormigón con jardineras y paradas intermodales para la conexión de transporte vehicular, bicicletas y tranvía.

Esquema 7: Propuesta de ingreso sector Inchapicho



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5 Criterios funcionales.

2.5.1 Accesibilidad al proyecto.

Tomando en consideración la presencia de la Troncal, se plantea un intercambiador en las afueras del terreno de la PUCE, en una zona actualmente no consolidada, y así redirigir el tráfico tanto hacia San Pedro del Valle como San Pedro Inchapicho, lugares donde se encuentran los dos accesos a la universidad.

Ilustración 5: Accesibilidad al proyecto



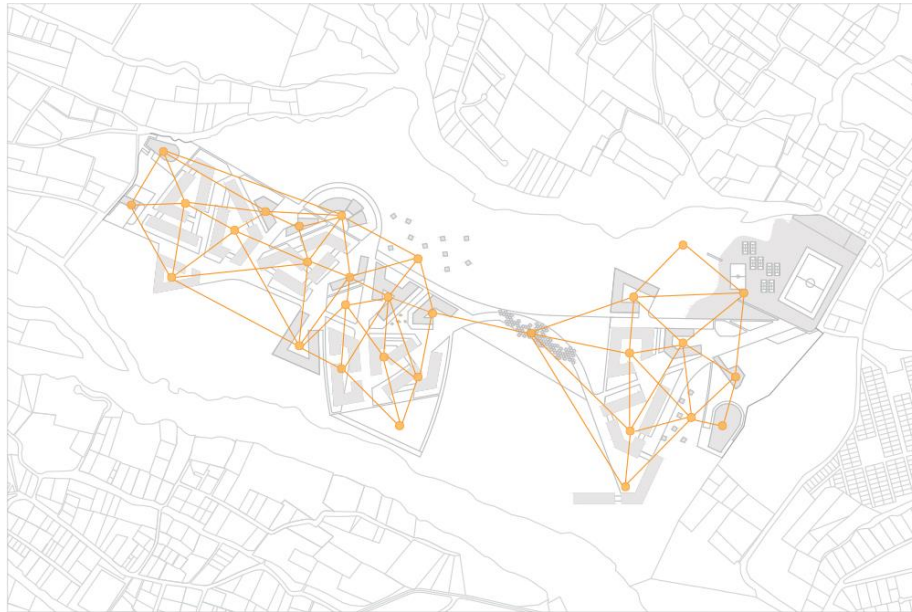
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.2 Conectividad de nodos.

Para conformar la ciudad universitaria se la analiza como una estructura urbana compleja, como una red urbana. Toda red urbana existe siempre y cuando existan diversas conexiones entre sus nodos; nodos que se conectan unos con otros en base a su complementariedad de usos. (Salingaros, pág. 15)

Los nodos de la red urbana son los espacios, urbanos, arquitectónicos o naturales donde se realiza una actividad y son sus interacciones las que activan esta red, por ende, la importancia de la diversificación de sus usos. Así, las conexiones que existen entre éstos nodos son los elementos configurativos del espacio urbano y consecuentemente de los espacios arquitectónicos, manteniendo enlaces visuales entre unos y otros nodos de manera que se evidencie la coherencia espacial generada por éstas.

Planimetría 2: Conectividad de nodos



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.3 Sistema vial.

Una vez resuelta la accesibilidad al proyecto, se decide reducir el uso del automóvil y disminuir las emisiones de CO₂, para lo cual se plantea una ciudad universitaria que prioriza la circulación peatonal siendo el único medio de transporte asistido un sistema de tranvía que comparte vía con las bicicletas.

En los dos ingresos se ubican torres de parqueo suficientes para dar cabida a cinco mil automóviles, como complemento a este equipamiento se proponen dos estaciones intermodales que reciban a los buses que lleguen desde Los Valles y Quito, para garantizar la fluidez al recorrido.

En suma, se propone una vía alternativa para emergencia y abastecimiento para la circulación de vehículos motorizados únicamente en casos excepcionales y en las noches para recolección de basura y suministro de locales comerciales.

Planimetría 3: Sistema Vial



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Para el servicio de transporte asistido, se disponen seis paradas de buses colocadas estratégicamente para que los radios de circulación no superen los doscientos metros con una pendiente máxima del ocho por ciento.

Esquema 8: Paradas de transporte



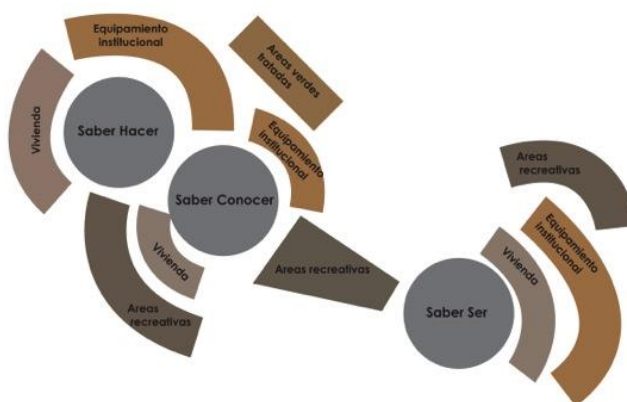
Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.4 Zonificación.

Tomando en cuenta que la presencia de la troncal dentro del proyecto se convierte en una amenaza que fracciona el terreno en dos áreas desiguales, se divide la propuesta en tres zonas como microcentralidades que contemplan equipamientos educativos y de servicios complementarios unos con otros.

Cada zona posee un área educativa especializada, un equipamiento institucional o de servicio para la comunidad, una zona de vivienda y un área recreacional. Las tres zonas educativas se dividen de acuerdo a las ramas del saber; el Saber Ser que se enfoca en el trabajo por actitudes, Saber Hacer que se especializa en habilidades y el Saber Conocer que trabaja con conocimientos teóricos y es el vínculo conector entre las dos ramas anteriores.

Diagrama 2: Zonificación



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.5.5 Equipamientos.

En la zona este, se implementan las edificaciones del Saber Ser, canchas deportivas, centro cultural y residencia universitaria. En la zona central se encuentran las edificaciones del Saber Conocer, administración, centro de salud y

bomberos, polideportivo, iglesia con pastoral y vivienda. En la zona oeste las edificaciones del Saber Hacer, vivienda y asociaciones de profesores y estudiantes.

Planimetría 4: Equipamientos



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6 Estrategias de sostenibilidad.

En vista que el planteamiento de la ciudad universitaria fue concebido como un modelo de desarrollo para las ciudades del futuro, es imperativo el considerar estrategias de sostenibilidad en el proyecto, de manera que ésta alcance un grado elevado de eficiencia y producción energética, manejo de aguas y conservación del medio ambiente mediante la utilización de las tres erres.

2.6.1 Reutilización y Reciclaje.

La madera de los eucaliptos talados para la construcción se utiliza en algunos pisos exteriores del proyecto. El área aproximada de tala es de ochenta y dos mil novecientos metros cuadrados, la cual está ubicada en su mayoría en el sector de los árboles de eucalipto, representando mil seiscientos árboles. Éstos, al no ser una especie endémica, se presentan como agentes nocivos para el suelo fértil de Nayón, justificando su tala.

Planimetría 5: Estrategias de reciclaje y reutilización

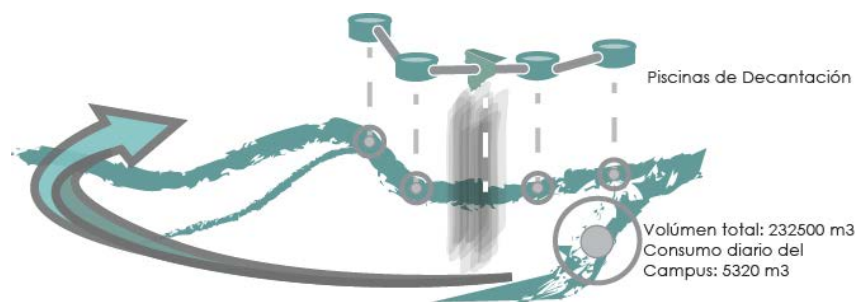


Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Del mismo modo, considerando que en la actualidad se construye una edificación de mil seiscientos metros cuadrados en el terreno de la PUCE destinada para laboratorios, se la toma en cuenta dentro de la planificación urbana como parte de las edificaciones del Saber Conocer.

En suma, se plantea un reservorio en la quebrada Anita Huaycu, el cual incorpora cuatro piscinas de decantación con el fin de purificar el agua lluvia y recoger las aguas grises para tratarlas y reutilizarlas en el riego de cultivos, descarga de inodoros y elementos de paisaje.

Diagrama 3: Sistema de decantación



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6.2 Reducción.

2.6.2.1 Baldosas Cinéticas.

En base a un estudio de flujos se determinaron las zonas de mayor presencia de peatones con lo cual se define la ubicación de baldosas cinéticas tipo Pavegen en un área total aproximada de dos mil doscientos metros cuadrados equivalente a la presencia de seis mil cien generadores, los cuales generan cuarenta y dos kilovatios por pisada. Ésta energía producida, está destinada para iluminación exterior, señalética, estaciones de carga de celulares y computadoras y zonas Wi-Fi.

Planimetría 6: Zonas de ubicación de baldosas cinéticas



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.6.2.2 Receptores Solares.

La mayor fuente de generación energética incorporada en el proyecto son los receptores fotovoltaicos, ubicados en las conexiones aéreas de las edificaciones de educación y en la cubierta de la rambla central. Ésta última tiene un área total aproximada de paneles que alcanza los nueve mil ciento cincuenta metros cuadrados, produciendo un total estimado de mil trescientos cuarenta kilovatios-

hora. Ésta energía es utilizada por los cuatro tranvías eléctricos, consumiendo un total de mil doscientos kilovatios-hora.

Planimetría 7: Ubicación de paneles solares



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

El área de paneles de las conexiones aéreas es de cuatro mil doscientos metros cuadrados, generando seiscientos veinte kilovatios-hora, con el fin de colaborar con el gasto energético de las edificaciones a las que sirven.

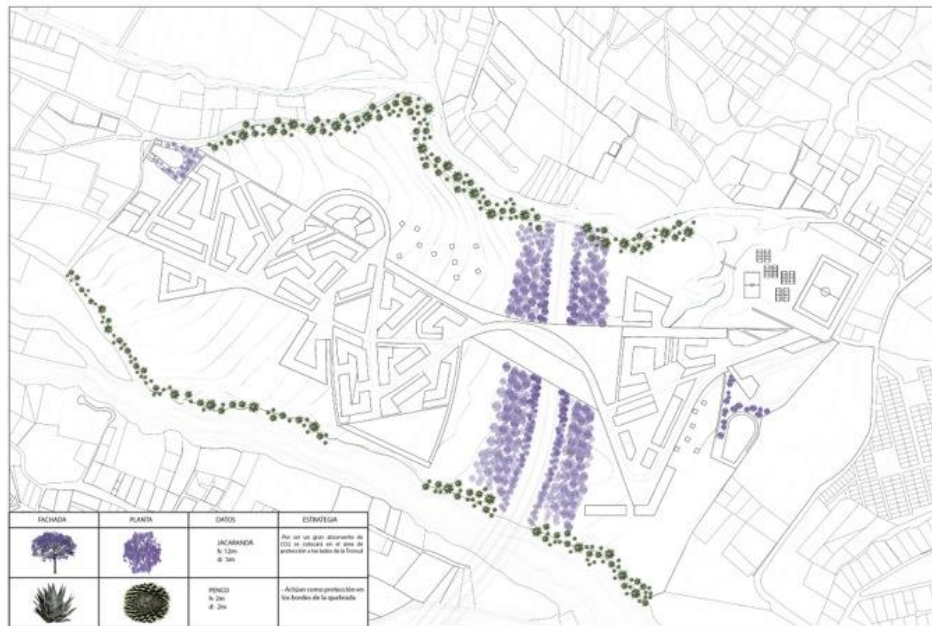
2.7 Criterios espaciales.

2.7.1 Paisajismo.

El proyecto posee un porcentaje del sesenta por ciento de áreas verdes frente al cuarenta por ciento de área consolidada. Para el diseño de paisaje se utilizan ocho especies endémicas, además de las cultivadas en el área de producción agrícola y arbustos en zonas de ocio y recreación.

Se colocan jacarandás en las zonas de protección hacia la troncal y área de parqueaderos debido a su gran capacidad de absorción de CO2 mientras que para los bordes de quebradas se utilizan pencos como estrategia de protección.

Planimetría 8: Tratamiento de bordes



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Se trabaja con arupos rosados en las áreas verdes que configuran plazas y áreas comerciales ya que por su cromática sirven de referentes visuales y cholanes que marcan áreas de transición entre zonas consolidadas y naturales.

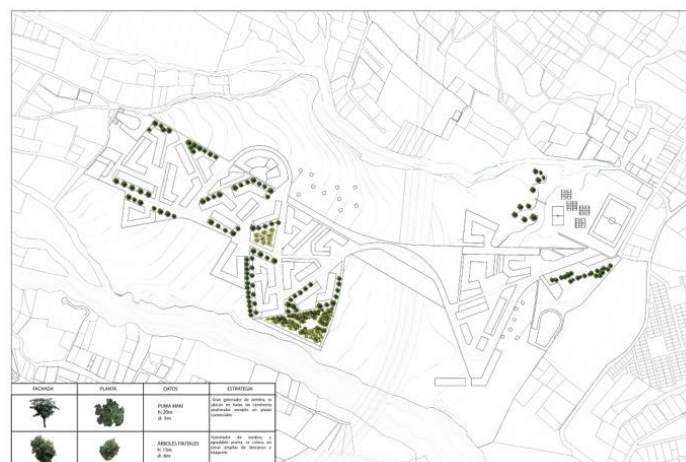
Planimetría 9: Tratamiento de plazas



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Se plantea el uso del puma maki en caminerías peatonales ya que por su copa frondosa que llega hasta cinco metros, es un gran generador de sombra. Por otro lado, se ubican árboles frutales en zonas de descanso y relajación ya que por el aroma que emiten y los frutos que producen, interactúan con los usuarios.

Planimetría 10: Tratamiento de caminerías y zonas de descanso



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Adicionalmente se contemplan dos áreas de conservación de árboles tanto de eucaliptos como de algarrobos, dos especies presentes en el terreno y que forman un bosque protector entre el área construida y las quebradas.

Planimetría 11: Conservación de especies



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Imagen 2: Reservoirio



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Imagen 3: Plaza comercial



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

2.8 Conclusiones.

La propuesta urbana para la ciudad universitaria de la PUCE en Nayón incorpora estrategias de sostenibilidad, toma en cuenta al contexto en el que se implanta y genera microcentralidades dejando atrás los conceptos de centro y periferia. Por esta razón se presenta como una alternativa de desarrollo para las zonas exurbanas, las cuales corren el riesgo de ser alcanzadas por una mancha urbana que no preserva áreas naturales, está netamente consolidada como una estructura monocéntrica y está basada en un sistema de movilidad dependiente del automóvil.

El planteamiento de la nueva sede de la PUCE será un factor activo que contribuya a la reincorporación y potencialización de los principios ignacianos bajo los cuales fue fundada y a su vez favorezca una futura acreditación como universidad de tipo A.

En suma, la implantación de la ciudad universitaria, específicamente en el sector de Nayón, responde a elementos infraestructurales existentes y a su

proyección futura, los cuales garantizan intercambios de conocimiento entre la comunidad estudiantil y los habitantes del sector.

Capítulo tercero: Determinación de condicionantes

3.1 Introducción.

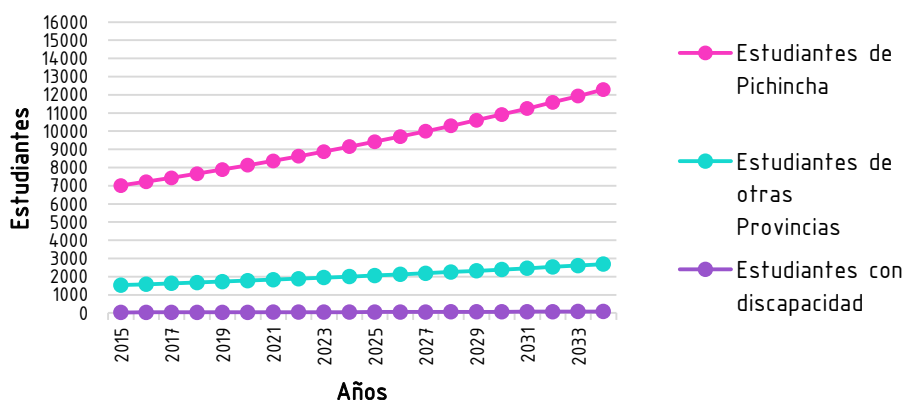
En este capítulo se realiza un análisis del terreno con sus condicionantes climáticas, geográficas, topográficas, sociales, económicas y de recursos naturales, además de un estudio del usuario y sus necesidades, aspectos que influirán en el diseño de la propuesta arquitectónica para lograr que el edificio se involucre con el contexto.

3.2 Determinación del usuario.

El proyecto de la Residencia Universitaria, al estar ubicado en el centro de la propuesta urbana abastece a estudiantes de cualquier departamento de la ciudad universitaria.

Según los datos de la Dirección de Régimen Económico de la PUCE, actualmente, la universidad tiene una población estudiantil de nueve mil novecientos cuarenta y un (9941) alumnos matriculados entre pregrado y postgrado. (PUCE D. G., 2015). Del total de esta población, 2931 estudiantes son de otra provincia del país y 37 personas sufren de alguna discapacidad. (Vásquez, 2012)

Gráfico 1: Proyección estudiantil al 2034.

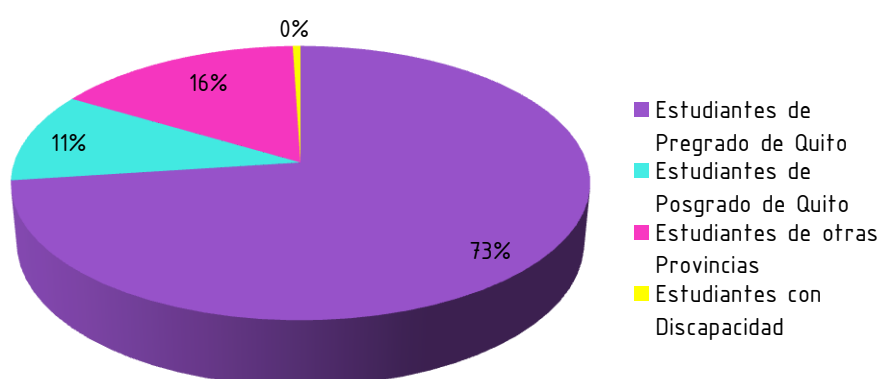


Fuente: Cárdenas, 2015

Se estima una tasa de crecimiento poblacional estudiantil del tres por ciento anual para estudiantes de pregrado, al quince más uno por ciento anual de estudiantes de postgrado y al crecimiento del cinco por ciento anual de estudiantes con discapacidad (a partir del 2014), estos porcentajes son de uso exclusivo de la propuesta urbana y arquitectónica, datos formulados para cumplir con el sistema educativo propuesto.

Teniendo una población proyectada de, dieciséis mil ochocientos cincuenta y siete (16 857) estudiantes matriculados al 2034; de los cuales el 72.92% son estudiantes de pregrado y el 10,62% son estudiantes de postgrado, que viven en la ciudad, el 15,97% son estudiantes que provienen de otra provincia y el 0,5% pertenece a estudiantes con discapacidad.

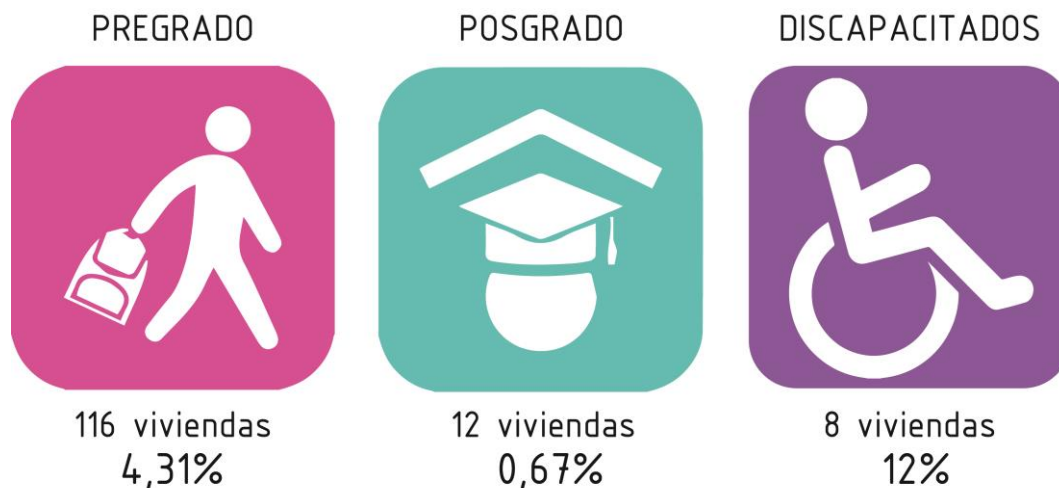
Gráfico 2: Porcentaje de población estudiantil.



Fuente: Cárdenas, 2015

La residencia está programada para la población proyectada de estudiantes de provincia, con un total de dos mil sesenta y dos (2962) estudiantes al 2034, cubrirá el 4,31% de la población de estudiantes de pregrado con 116 habitaciones simples, el 0,67% de la población de estudiantes de postgrado con 12 habitaciones dúplex, y el 12% de la población de estudiantes discapacitados con 8 habitaciones que pueden ser simples o dobles, según el requerimiento del estudiante.

Ilustración 6: Porcentaje de usuarios cubierto por el Proyecto.



Fuente: Cárdenas, 2015.

3.3 Determinación del terreno.

El proyecto de la Residencia Universitaria se ubica en el Departamento del Conocer, núcleo de la ciudad universitaria, en la franja natural sur de la propuesta urbana.

Colinda al norte con el boque de frutales propuesto en la zona consolidada, al sur con el bosque de frutales propuesto en la zona de conservación junto con el mirador hacia la quebrada Uraurco, quebrada que se propone rehabilitar de manera paisajística, al este con la Escuela de Humanidades, y al oeste con el polideportivo y parte de la conservación de bosque de eucalipto.

Planimetría 12: Ubicación del proyecto en el planteamiento urbano



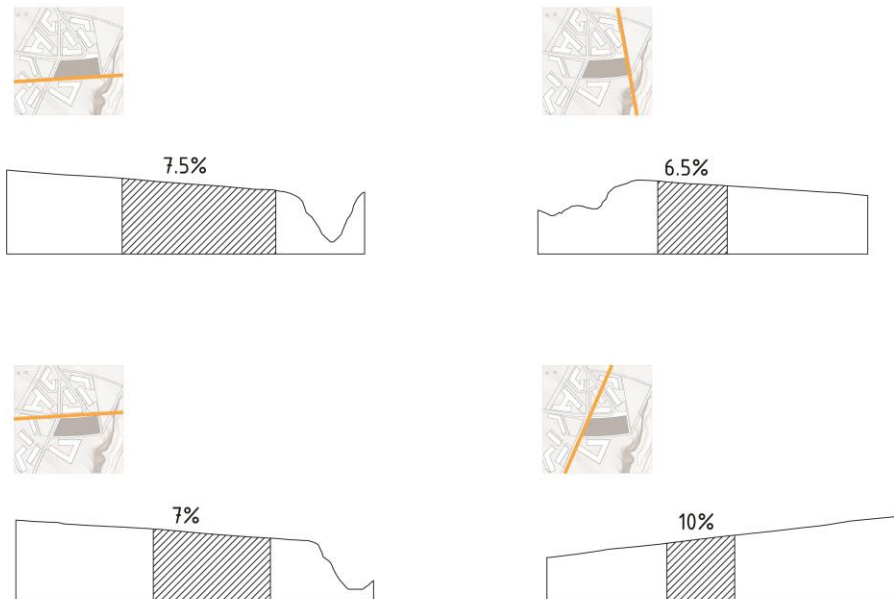
Fuente: Cárdenas, 2014

3.3.1 Contexto natural del terreno.

3.3.1.1 Topografía.

El terreno donde se encuentra ubicada la Residencia Universitaria posee una topografía de entre el 6% en su lado más largo y el 10% en su lado más corto, a pesar de que el proyecto está ubicado en la franja natural que dirige hacia la quebrada Uraurco, el cual presenta una profundidad de 60 metros; el declive inicia en una distancia considerada de seguridad, el proyecto urbano como diseño de accesibilidad universal, y planeamiento vial eficiente, maneja pendientes bajas.

Planimetría 13: Topografía del terreno



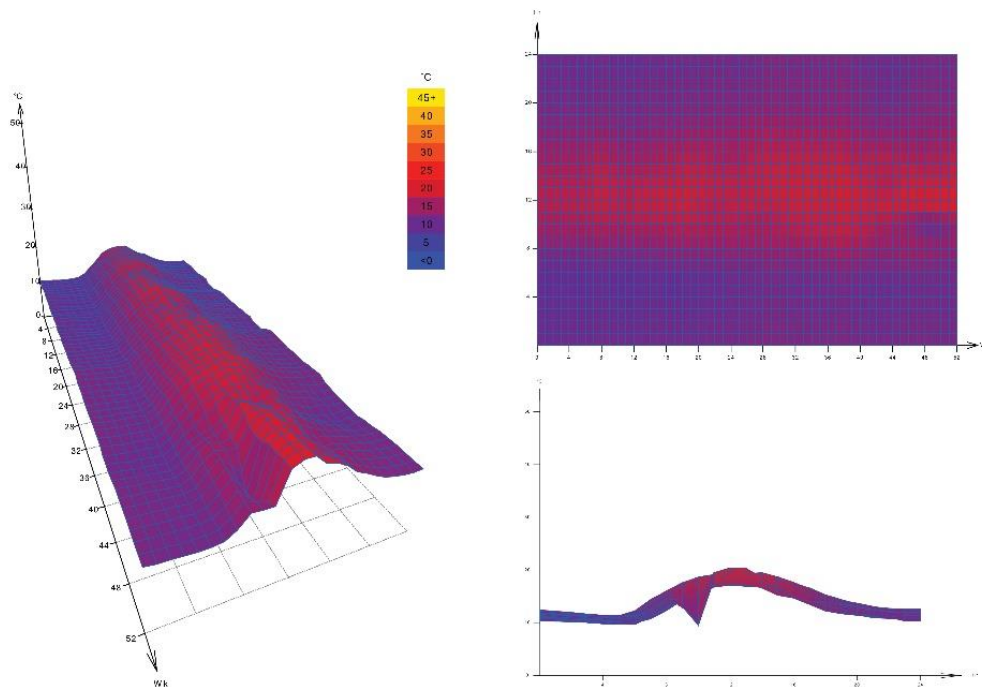
Fuente: Cárdenas, 2015.

3.3.1.2 Temperatura.

Nayón posee una temperatura promedio de 23°C, con variaciones de temperatura que van desde los 10°C en los meses de enero a mayo; hasta los 25°C, temperatura máxima, que se presenta en los meses de junio a agosto, y baja nuevamente a un promedio de 10°C en los últimos meses del año de septiembre a diciembre.

Durante el día, la temperatura varía entre los 10 Y 12°C hasta las 8 horas, la máxima temperatura se alcanza desde las 9 a las 12 horas, de 20 a 25°C, y en horas de la tarde baja de 11°C desde las tres hasta las 24 horas.

Gráfico 3: Temperatura anual



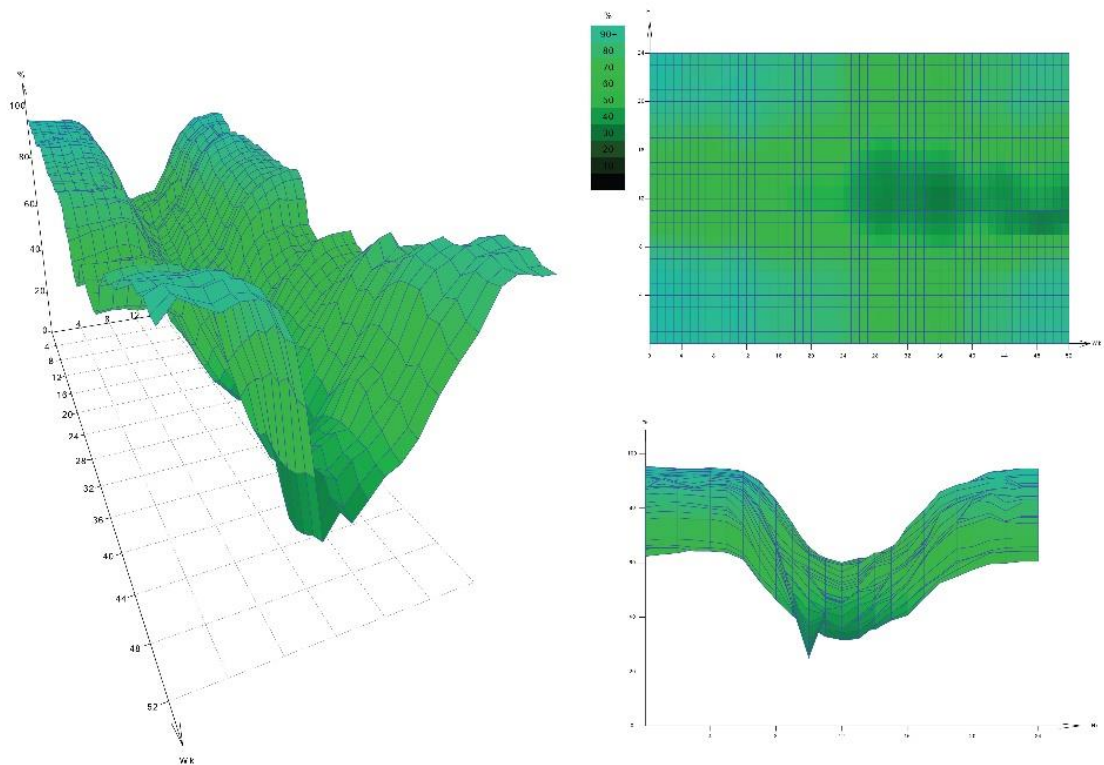
Fuente: Taller X, 2014

3.3.1.3 Humedad Relativa.

La humedad relativa en el sector de Pambahacienda varía durante todo el año. Los primeros meses presenta aproximadamente entre el 70 y 90% de humedad relativa, baja a un 40% durante los meses de junio a agosto, para finalmente descender a un mínimo de 30% por el resto del año.

De la misma forma, durante el día actúa variando su porcentaje desde aproximadamente un 90% de humedad relativa entre las primeras horas del día, hasta cifras mínimas entre 30 y 50% desde el mediodía hasta las 16 horas, y se presenta un aumento al 80% por el resto del día.

Gráfico 4: Humedad relativa



Fuente: Taller X, 2014

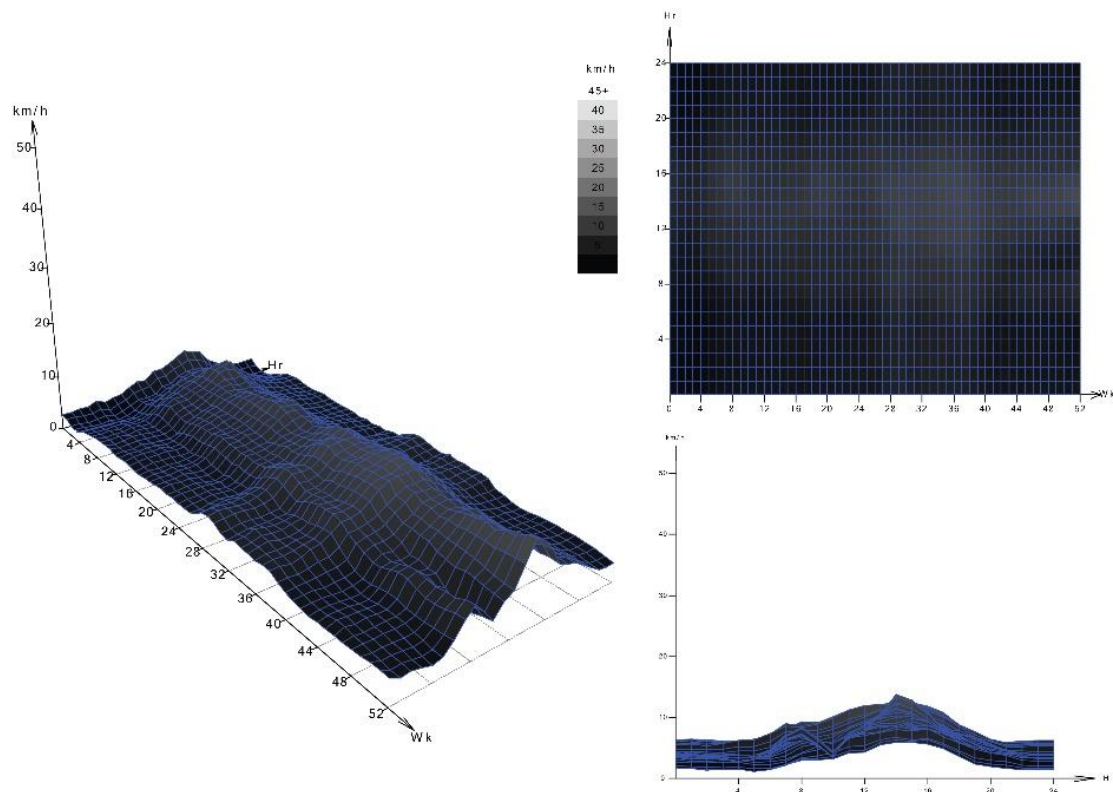
3.3.1.4 Vientos.

Con respecto a los vientos, durante el año la variación es entre los 2 y los 20 km/h, siendo los meses de junio a septiembre con vientos de mayor velocidad.

Durante el día, se mantiene en un valor de 2 km/h hasta las 6 de la mañana, seguido de un aumento de vientos 15 km/h hasta las 15 horas donde se eleva a la máxima velocidad de 20 km/h, a partir de ese momento descienden a 5 km/h por el resto del día.

Por otro lado, los vientos toman dirección desde el sureste hacia el noroeste de Pambahacienda.

Gráfico 5: Vientos



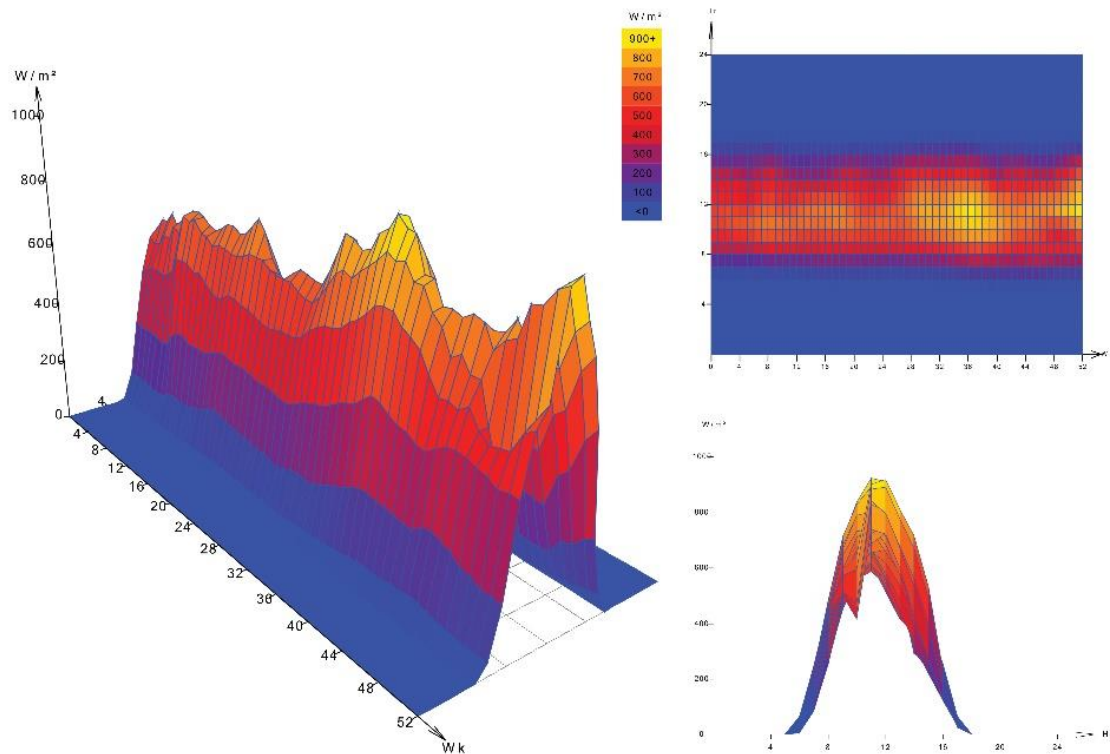
Fuente: Taller X, 2014

3.3.1.5 Asoleamiento.

La incidencia solar en este sector, anualmente varía entre los 300 y 900w/m². Los meses con mayor incidencia solar son entre julio a septiembre y también las últimas semanas del año, el mes de diciembre. Siendo septiembre el máximo valor con 900w/m².

Durante el día la incidencia solar varía de 8 a 10 horas de 300 y 500w/m², de 10 a 14 horas se da el pico más alto de incidencia solar con valores entre 600 y 900w/m², teniendo una baja por el resto del día de 300 y 500w/m², al igual que en la mañana.

Gráfico 6: Incidencia solar



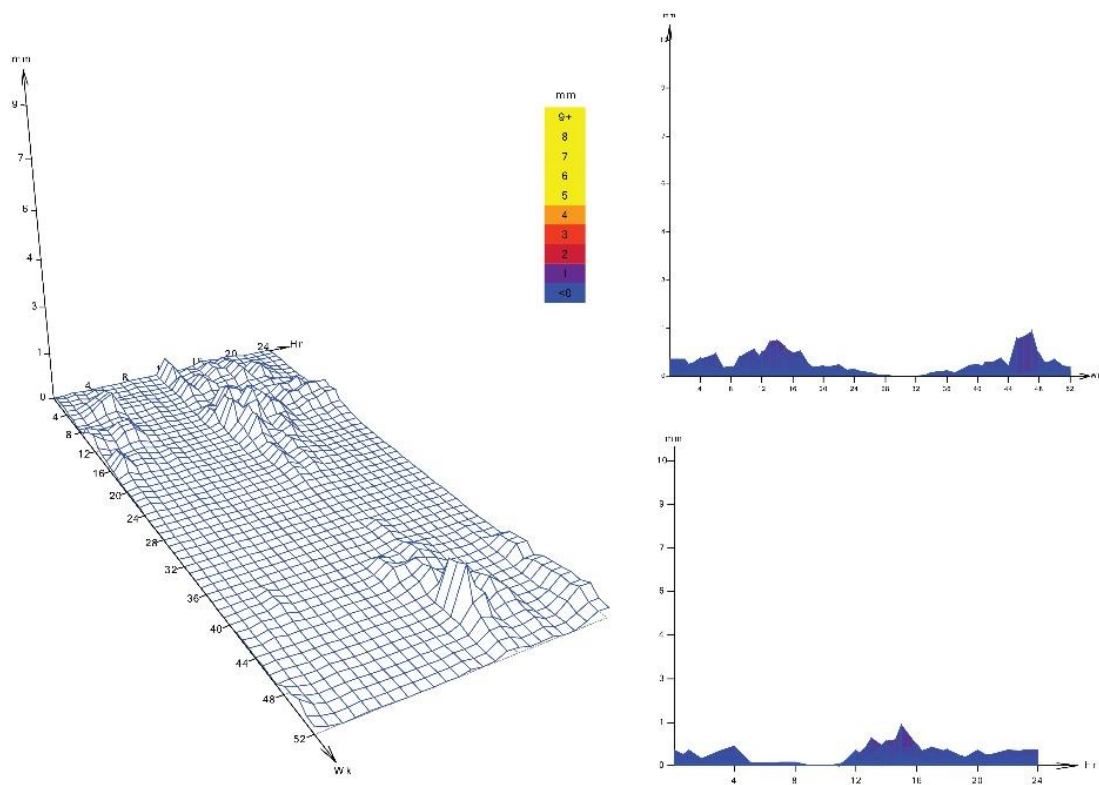
Fuente: Taller X, 2014

3.3.1.6 Precipitación.

Con respecto a la precipitación en el sector de Nayón, durante el año llueve constantemente desde enero hasta las primeras semanas de mayo el índice de precipitación varía de 90 a 170 mm por mes, de junio a septiembre el índice baja completamente en los meses con índices de 20 a 40mm al mes y nuevamente viene una época de lluvia de octubre a diciembre de 100 a 110mm al mes; en resumen, en los meses de marzo y abril tenemos el índice más elevado de precipitación llegando a 170mm al mes, y los de menos pluviosidad julio y agosto con 20 mm al mes.

Durante el día, desde las 6 hasta las 10 horas tenemos el índice más bajo de precipitación que no llega ni a 1mm, 12 a 16 horas el más alto, alcanzando un promedio de 1mm.

Gráfico 7: Precipitación



Fuente: Taller X, 2014

3.3.2 Contexto artificial del terreno.

La Residencia Universitaria se ubica en una de las franjas naturales de la propuesta urbana. Colinda con el Polideportivo y la Escuela de Humanidades únicamente, pero su ubicación es clave, ya que si bien está envuelta de contexto natural a menos de 120 metros se encuentran, la administración general, el centro de informática, el centro de emergencias y la escuela de comunicación, así mismo cuenta con dos paradas del tranvía cercanas a 150 y a 200 metros, la ciclovía llega a uno de los ingresos de la residencia.

Esquema 9: Contexto artificial



Fuente: Cárdenas, 2015.

3.4 Conclusión.

Las condicionantes del proyecto, harán del diseño algo interesante, la ubicación del proyecto es clave, ya que a pesar de estar envuelto de un contexto natural, el cual guía claramente a las intenciones formales y espaciales del diseño, las condicionantes geológicas del lugar serán la base del diseño conceptual del proyecto; el contexto artificial satisface muchas actividades de los estudiantes, brindando muchas determinantes del programa arquitectónico.

Capítulo cuarto: Proyecto Arquitectónico

4.1 Introducción.

En este capítulo se explicará el proceso de diseño de la Residencia Universitaria, las decisiones que tomadas, y a los conceptos que se ligan para obtener el objeto arquitectónico final, el partido conceptual arquitectónico, detalles de paisajismo y sostenibilidad, estructura y factibilidad de la propuesta.

4.2 Antecedentes Históricos.

La Residencia Universidad intenta ser algo más que una mera estructura para vivir, es una pequeña comunidad donde se aprende a vivir en grupo, el proyecto pretende crear un espacio donde los estudiantes vivan como en casa, más no en su lugar de estudio, que entre estudiantes sean una gran familia.

Es por esto que, como primer paso, me dirijo al estudio de las viviendas a lo largo de la historia, tomando en cuenta el concepto urbano de los espacios contenidos articulados mediante los patios o plazas interiores de los equipamientos.

Tras el análisis de las Casas – Patio encuentro que esta tipología proporciona un mundo interior que favorece la introversión propia de la vivienda, es independiente de su entorno.

Funcional y sustentablemente, la casa egipcia, la romana, la de Pompeya y la casa árabe utilizan su patio, o uno de sus patios para la recolección de agua lluvia, y todas los utilizan como huerto.

El patio interior es el concepto primordial del proyecto, es allí donde ocurre la vida, donde los estudiantes se reúnen y donde todos los criterios arquitectónicos se encuentran, sean estos espaciales, tecnológicos, sostenibles, paisajísticos, funcionales y/o formales.

Ilustración 7: Casa Patio.



Casa Egipcia

Esta vivienda consta de 3 patios centrales, de los cuales solo uno es descubierto, muy probablemente para la recolección de aguas lluvias, ya que se ubicaba la pileta.



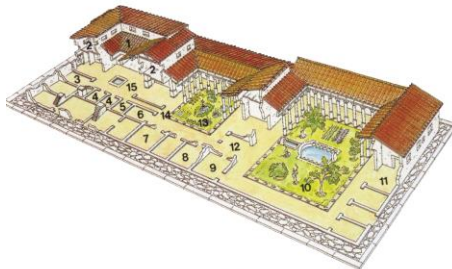
Casa Griega

La mayoría de las casas estaban construidas en torno a un patio, en el que normalmente había un altar levantado a los Dioses, que se llamaba Hestia y un pozo.



Domus Romana

La vivienda unifamiliar para gente de clase social alta, constaba de 2 patios, el del perístilo y el impluvium.



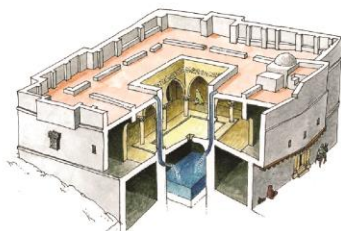
Casa Pompeya

Esta vivienda unifamiliar tenía 3 patios, el patio principal que era para uso social, el central era el patio de huerto y último el impluvium.



Casa China

Los patios permiten la entrada de luz, brinda una armonía basada en motivos astrológicos, es un elemento más dentro de las connotaciones espirituales que de las culturas orientales.



Casa Árabe

Adoptó el impluvium de la Domus Romana, aunque no eran viviendas unifamiliares.

Fuente: Cárdenas, 2014.

Dentro de la arquitectura religiosa también se puede apreciar el uso de los patios, con el mayor grado de connotación de privacidad.

Esta misma característica se puede ver en los claustros católicos, que son un reflejo de la casa romana, con un patio de planta cuadrada y ajardinado, rodeado por una galería abovedada; lo que brinda la sensación de estar protegidos del mundo exterior, el patio se conformaba en el espacio de claridad y oscuridad que invita al silencio y a la meditación.

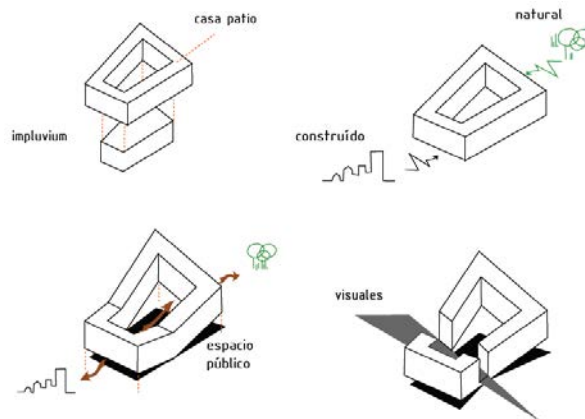
Un espacio servidor clave en la distribución de una casa, es el pasillo o corredor, generado con el fin de independizar las piezas de una vivienda; sin embargo la connotación de dicho espacio dentro de las casas patio es concebido de otra manera, se incluyen a la vivienda no sólo como el conector de espacios, sino como el paso que permite la relación entre el interior y el exterior; es interesante la percepción que un corredor abierto marcado por columnas o arquerías puede generar versus el corredor oscuro que conduce a las habitaciones.

4.3 Conceptualización.

El proyecto intenta recuperar la vida de familia dentro de su lugar de estudios; aunque el usuario no tiene que ser necesariamente una persona que viene de otra ciudad del Ecuador, o de otro país, el hecho de vivir lejos de su familia durante el tiempo de sus estudios implica que el estudiante debe sentir que ha encontrado un nuevo hogar. El proyecto pretende garantizar la vida comunitaria, priorizar las estrategias de sostenibilidad y la interacción entre espacios interior-exterior, para así lograr un edificio dinámico, donde se rompan los esquemas de edificios convencionales.

Es por esto que se plantea el impluvium, como espacio central de reunión, articulado a todas las necesidades de los usuarios y del contexto.

Esquema 10: Concepto



Fuente: Cárdenas, 2014.

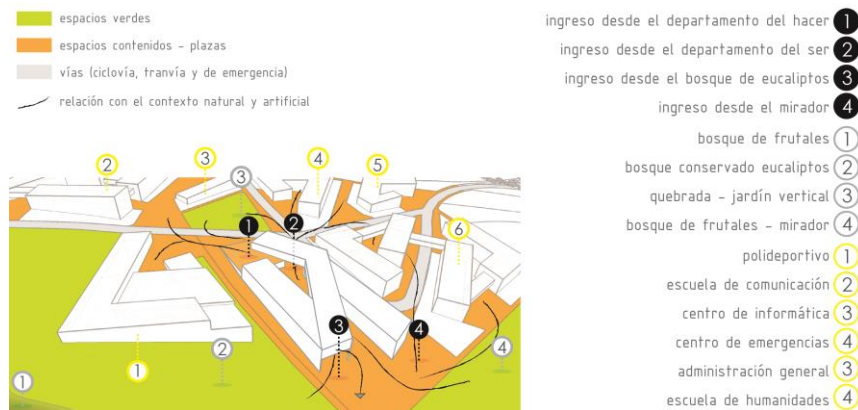
4.3.1 Relación con el contexto.

La ubicación del proyecto es clave, ya que a pesar de estar envuelto de un contexto natural, el cual guía claramente a las intenciones formales y espaciales del diseño; el contexto artificial satisface muchas actividades de los estudiantes, brindando determinantes del programa arquitectónico.

La relación con el contexto natural se da física y visualmente, aprovechando la presencia de los bosques, el edificio intenta crear una transición del bosque hacia el espacio construido, por medio de materiales, vegetación, y diseño del espacio.

En relación con el contexto artificial, la idea es complementar la programación entre los equipamientos, puesto que la ubicación del edificio brinda diferentes posibilidades de integrar las actividades generales con las de vivienda.

Esquema 11: Relación con el contexto

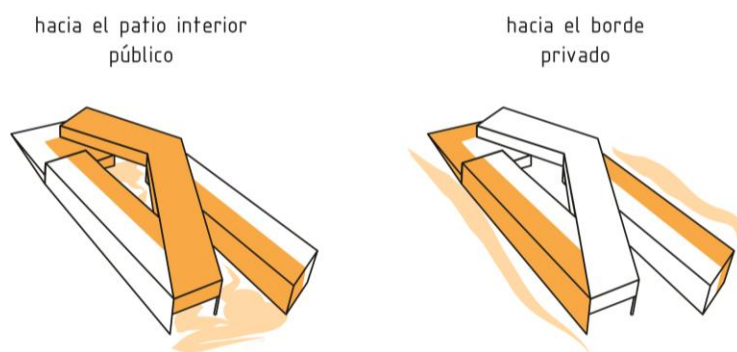


Fuente: Cárdenas, 2015.

4.3.2 Zonificación.

El proyecto se zonifica respondiendo al concepto «*el impluvium, como espacio central de reunión, articulado a todas las necesidades de los usuarios y del contexto.*» ubicamos las salas comunales, de mayor actividad, hacia el vacío interior, donde ocurre todo, mientras que el espacio de relajación, o de las actividades individuales se ubican en el borde, que tiene relación con el espacio exterior natural.

Esquema 12: Zonificación



Fuente: Cárdenas, 2015.

4.3.3 Elementos espaciales directores del proyecto.

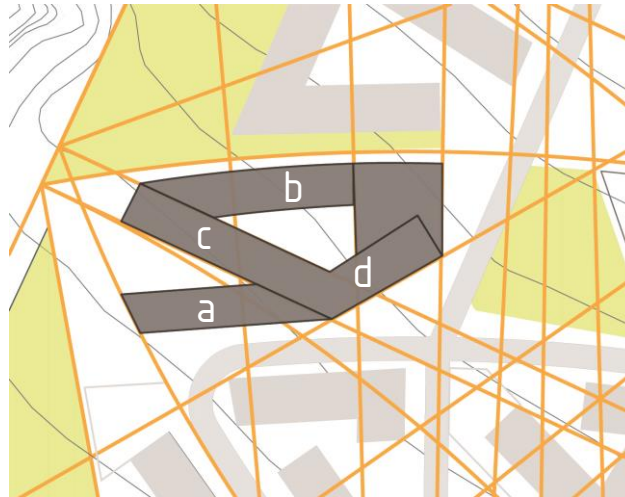
- **Vacío central:** Se plantea generar un espacio que represente un patio interior, el mismo que, por medio del puente que une los dos edificios, se divide virtualmente en dos: un patio de impluvium y un patio de huerto; la transición de estos dos espacios es por medio de una rampa inclinada, cubierta por el puente. La diferencia de nivel hace que el patio interior sea de graderíos, buscando generar un microclima al interior y permitiéndole al usuario una vida pública interna dinámica y de calidad.
- **Graderío:** las gradas del patio interior responden a una malla áurea ajustada al espacio, la selección de líneas se da por el mismo proceso de la malla generadora de la propuesta urbana. El diseño del impluvium, se da por la disposición de las gradas, creando un reflejo para el diseño del patio de huerto.
- **Corredor:** Aparte de cumplir con la función básica de circulación, distribución y separación entre espacios, también trabaja como filtro generando dos fachadas. Los corredores cubiertos son la transición entre espacio público-patio interior- y el edificio, su altura varía entre 9 y 18 metros y está formado por rampas, del 8 al 10%.
- **Dobles alturas:** para dar un dinamismo a la segunda fachada, se propone que en ciertos espacios se manejen dobles alturas en las salas de estudio, a fin de que sean más luminosas, corra más cantidad de aire y ofrecer mayor sensación de amplitud.
- **Balcones:** la transición entre el ambiente exterior y el interior construido, se da por transparencias y balcones, llamados espacios intermedios, ya que no pueden clasificarse ni de exteriores ni de interiores.

4.4 Criterios formales.

4.4.1 Composición formal/geometría.

Para el proceso de diseño se trabajó sobre la trama urbana, y el contexto del terreno, tomando en cuenta las directrices de la malla generadora que llevaban a ciertos puntos importantes de la propuesta urbana.

Esquema 13: Composición bajo trama urbana



Fuente: Cárdenas, 2015.

Los bloques se retranquean, en todos los vértices del terreno para crear las plazas de ingreso, siguiendo las directrices de la malla urbana.

El bloque A se establece paralelamente al eje principal de transporte, que es el tranvía, mientras que bloque B se ubica paralelo al uno de los ejes curvos de la malla áurea estos dos se unen mediante el bloque aéreo (C) que se encuentra perpendicular a la quebrada con tratamiento paisajístico (jardín vertical); este mismo bloque tiene un quiebre el cual se empata con el ingreso principal desde el Departamento del Conocer permitiendo tener la plaza de ingreso, mientras que el bloque D, el cual, en su cubierta, contiene el otro ingreso principal se forma por un eje que permite el vínculo entre la residencia y el polideportivo, equipamientos que funcionalmente se complementan. Recordemos que la disposición de los bloque subdivide el proyecto en cuatro grandes espacios para dar aquella permeabilidad que la el contexto necesita.

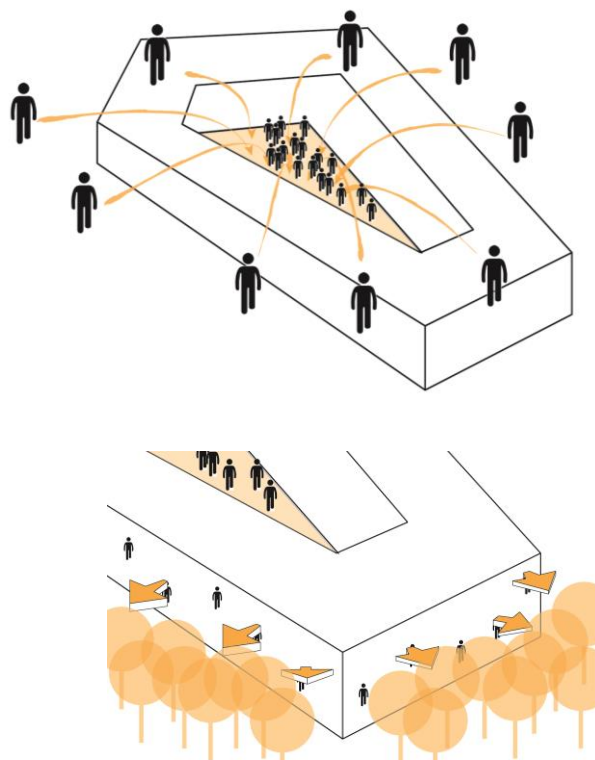
4.5 Criterios funcionales.

4.5.1 Intenciones funcionales.

Generar un espacio público que tenga una conexión con la estructura sustentable principal, así mismo, sirva tanto para las acciones humanas como para la naturaleza.

La idea es llevar todas las actividades comunales hacia el patio interior, y las individuales hacia el borde; con la intención de que el patio interior sea el punto de reunión, y el borde que da hacia el espacio natural sea el espacio de tranquilidad para el estudiante.

Esquema 14: Intenciones funcionales

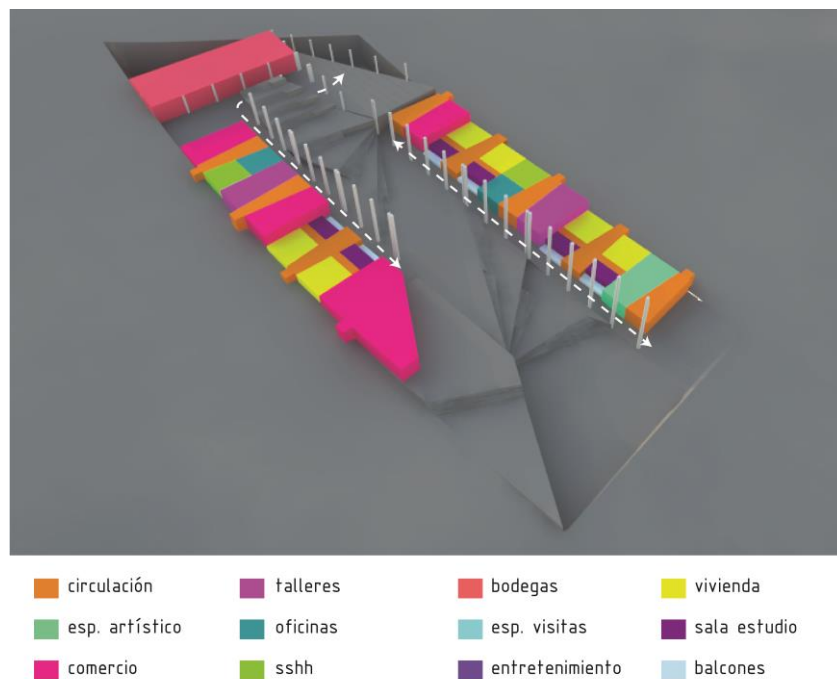


Fuente: Cárdenas, 2015.

4.5.2 Programa arquitectónico

La planta baja, contiene el restaurante, lavandería, papelería, mini-market, las oficinas de administración y de la asociación de estudiantes, talleres, un área de bodegas, una tienda-taller de bicicletas, y dos módulos de vivienda, estos espacios no están en un mismo nivel, se unen a través de la circulación principal, la cual es de accesibilidad universal y se une a 3 de los 4 ingresos que tiene el proyecto, estos servicios pueden ser utilizados por cualquier miembro de la comunidad universitaria.

Esquema 15: Distribución en planta baja

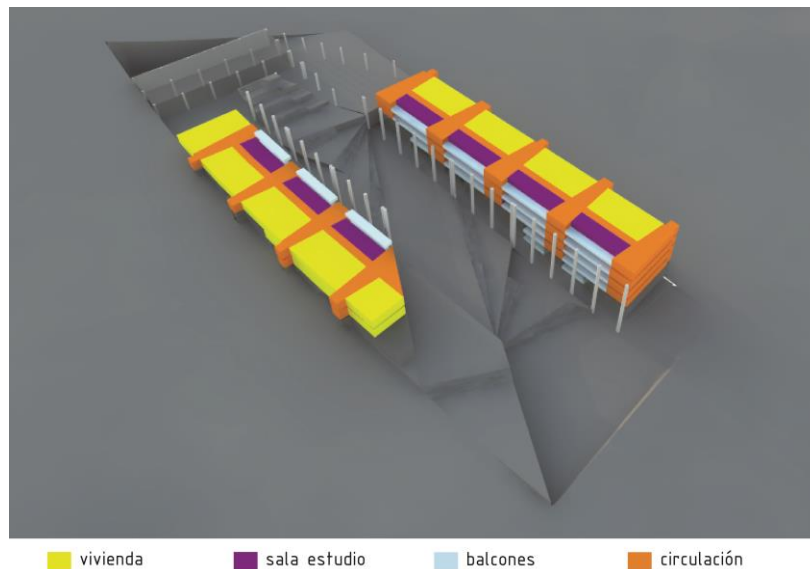


Fuente: Cárdenas, 2015.

En los niveles intermedios, están las viviendas para estudiantes de pregrado y para discapacitados, y adicional, las salas de estudio, cada sala de estudio cuenta con un espacio interior-exterior que son los balcones, los cuales funcionan como transición desde el edificio hacia el patio interior; las viviendas están intercaladas para la integración de todos los estudiantes a pesar de sus diferencias de nivel de

estudio, o diferencias físicas, visuales, auditivas, etc., así mismo las viviendas no están separadas por género.

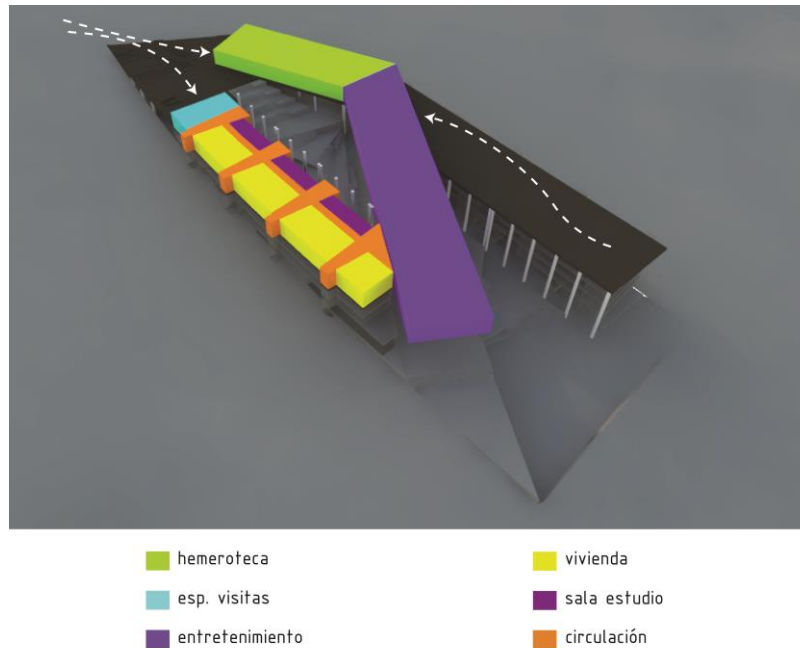
Esquema 16: Distribución en pisos intermedios



Fuente: Cárdenas, 2015.

El último nivel, el cual tiene acceso por la plaza superior, contiene el área de visitas y la hemeroteca, ubicadas directamente hacia los ingresos, las 12 viviendas dúplex para estudiantes de posgrado, las cuales pueden albergar 2 personas por vivienda, el bloque suspendido contiene la zona de entretenimiento para los estudiantes residentes, en una espacial muy libre, es el mobiliario el que define el espacio, así mismo este espacio tiene acceso exclusivo hacia la terraza del bloque A.

Esquema 17: Distribución en último piso



Fuente: Cárdenas, 2015.

4.6 Criterios técnico-constructivos.

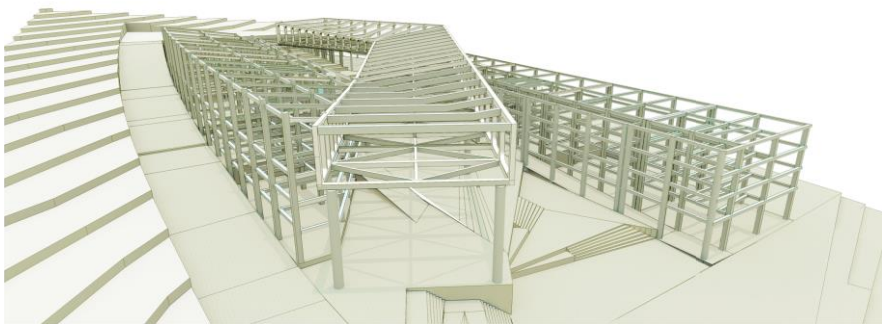
4.6.1 Sistema constructivo o estructural.

Para proyectar el trazado de los ejes, se realiza una modulación cada 8 metros para espacios habitables y un tercer eje a 4 metros, para corredores perimetrales en planta baja; se utiliza estructura metálica, con columnas tipo HEB y vigas tipo IPN de distintas dimensiones, determinadas a través de un cálculo estructural. La estructura se fragmenta cada 24 metros promedio, dando lugar a juntas constructivas.

El puente tiene una longitud de 50m entre edificios, se utilizan vigas Vierendeel, que cubren luces de 20 metros aproximadamente, ya que se colocan 6 columnas de hormigón para aminorar la distancia. La cubierta tiene quiebres para lograr la forma triangular del impluvium, para este diseño se utiliza vigas tipo IPN unidas por medio de soldadura y adicional una placa de 12mm de espesor empernada.

Se muestra la naturalidad del material, es decir la estructura de acero será totalmente vista, por razones de mantenimiento y también por razones de expresión y detalles.

Imagen 4: Perspectiva general de la estructura



Fuente: Cárdenas, 2015.

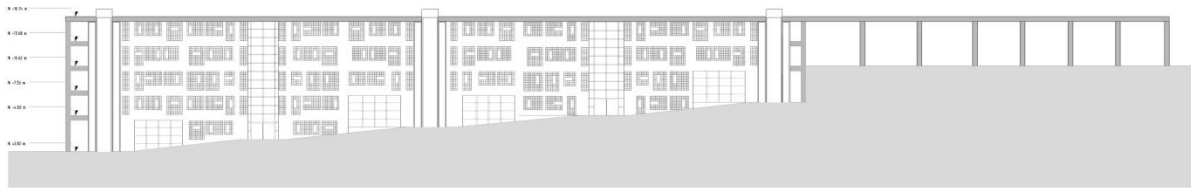
4.6.2 Materialidad.

El concepto y las intenciones de diseño también materializan el proyecto, así, las fachadas interiores tengan mucha transparencia para una continua interacción con el patio, mientras que las fachadas exteriores sean más sólidas y privadas. En la fachada general, se va alternando la disposición de algunos elementos, con el objetivo de generar dinamismo en la composición de las fachadas.

- a) Paredes: las paredes divisorias están hechas de bloque enlucido y pintado, mientras que en las paredes de fachada se utiliza módulos de hormigón visto y bloque de vidrio, material que permite tener privacidad pero a la vez iluminación.
- b) Ventanas: Cada habitación contiene una ventana batiente de 0.80m por 1.20m que dependiendo de la composición será vertical u horizontal, permitiendo la visibilidad hacia el exterior y así mismo la ventilación del espacio.
- c) Celosía de aluminio y Vidrio: Es un sistema de ventanas tipo persiana horizontal, entre madera y vidrio; se encuentra a lo largo del puente y en el área de visitas, la disposición de las celosías permite la visibilidad hacia el exterior pero impide que la luz, y el calor entre de manera descontrolada a estos espacios.

- d) Muro Cortina: Se ubican en los módulos de ingresos, los cuales contienen la circulación vertical, su instalación es con aletas, costillas y arañas.
- e) Mampara de vidrio: Se coloca en las salas de estudio.
- f) Pasamanos: En los balcones se colocan pasamanos de acero galvanizado.

Planimetría 14: Fachada Exterior



Fuente: Cárdenas, 2015.

Planimetría 15: Fachada Interior



Fuente: Cárdenas, 2015.

4.7 Criterios espaciales.

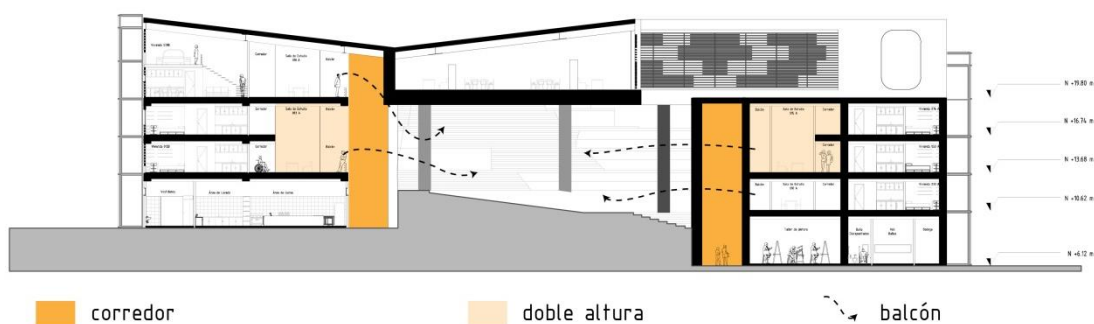
4.7.1 Relaciones de espacialidad.

El edificio se inserta en la Ciudad Universitaria como un nuevo elemento de articulación, siguiendo las lógicas que nos da el concepto urbano.

Cabe nuevamente mencionar la importancia que tiene el patio interior en el proyecto, pues la relación que tiene el lleno con el vacío es la que arma volumétricamente el edificio.

El corredor, el cual contiene la circulación principal y de accesibilidad universal, en planta baja es un espacio importante ya que se maneja un espacio de libre altura, es decir, su techo es el techo del último piso en cualquiera de los 2 bloques (A o B); se pretende que este espacio sea una transición del vacío al espacio construido, el corredor es el que distribuye los espacios desde las pequeñas plazas del patio interior hacia el edificio y sus distintos servicios.

Planimetría 16: Corte transversal del proyecto



Fuente: Cárdenas, 2015.

Los balcones ubicados en las salas de estudio con la finalidad de estar dentro del edificio pero sentirte fuera de él, en algunas salas de estudio se manejan dobles alturas para brindar distintas sensaciones a los usuarios.

4.8 Paisajismo.

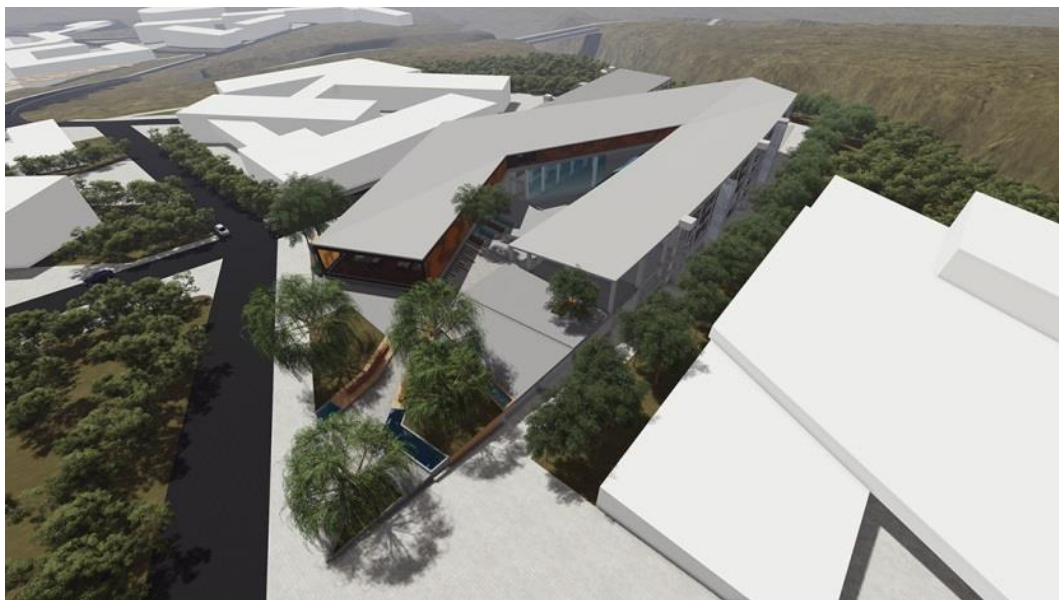
Manteniendo la idea predominante de privacidad, se propone interactuar con la forma del terreno, la composición de espacios y materialidades.

De esta manera; a nivel morfológico, se realiza una geometrización de la malla, generando los dos patios interiores y sus graderíos. Se forman cuatro plazas

en niveles distintos, con el objetivo de marcar pausas físicas al usuario a los ingresos hacia los servicios en planta baja.

Adicional, se crean cuatro plazas de ingreso, la plaza que arriba desde el mirador del bosque de frutales y la plaza que llega desde el bosque conservado de eucaliptos., y las plazas de los dos ingresos principales, los cuales son: desde el Departamento del Ser hacia al patio interior y, la cubierta accesible de las bodegas, que se dirige desde el Departamento del Hacer hacia el área de visitas y la hemeroteca del edificio, todas con presencia de agua, de césped, vegetación de sombra, y mobiliario urbano.

Imagen 5: Vista aérea del proyecto



Fuente: Cárdenas, 2015

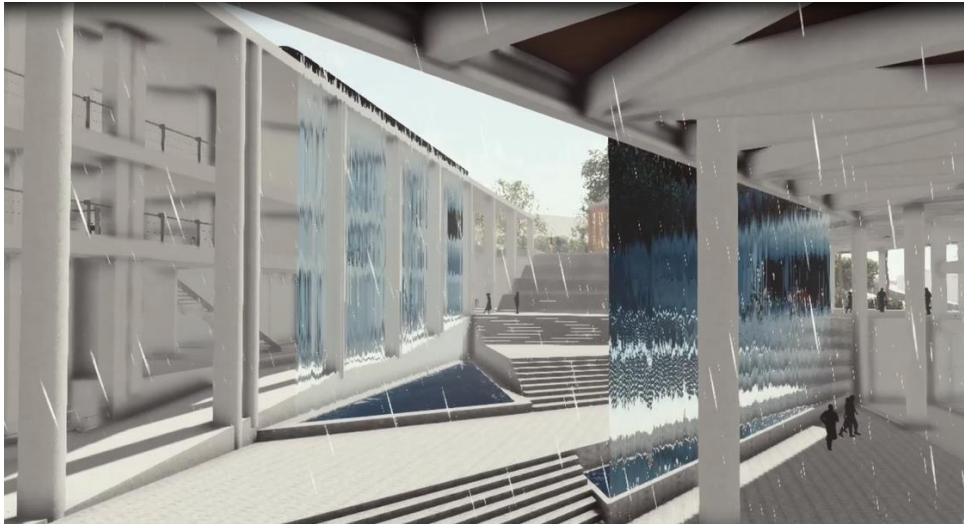
Los dos patios interiores son estrategias de paisaje muy importantes en el proyecto; el impluvium en su funcionamiento principal, cuando llueve, crea paredes de agua mediante un sistema de recolección diseñado para que el agua caiga en forma de cascada, mientras que en la temporada que no llueve se queda el vestigio del agua en el edificio por medio de espejos de agua. El otro patio está diseñado con huertos y vegetación, espacios de descanso y también espacios de consumo de alimentos.

Imagen 6: Vista desde la plaza de ingreso



Fuente: Cárdenas, 2015

Imagen 7: Vista del Impluvium en día de lluvia



Fuente: Cárdenas, 2015

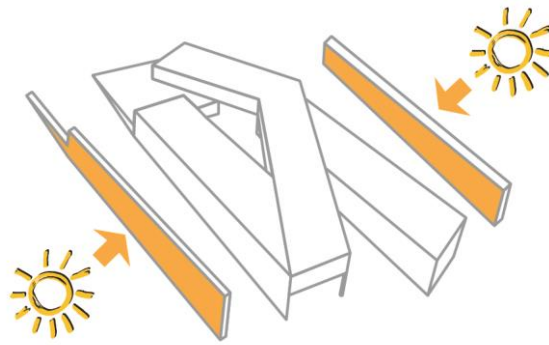
La materialidad, también determina los tipos de accesos y senderos, siendo así; la madera el material que predomina en las circulaciones y las plazas de ingreso, que direccionan a puntos determinados dentro y fuera del proyecto; y el piso de piedra que se encuentra principalmente en el patio interior.

La vegetación de borde en su mayoría, es endémica; dándole a cada especie una función determinada, entre ornamentación, sombra o protección de viento, de cualquier manera ayuda como cortina visual buscando privacidad.

4.9 Sostenibilidad.

En cuanto a asoleamiento, el edificio se encuentra ubicado con sus fachadas más largas de norte a sur, permitiendo que el sol (cuya dirección es este-oeste) suministren luz directamente al proyecto.

Esquema 18: Asoleamiento

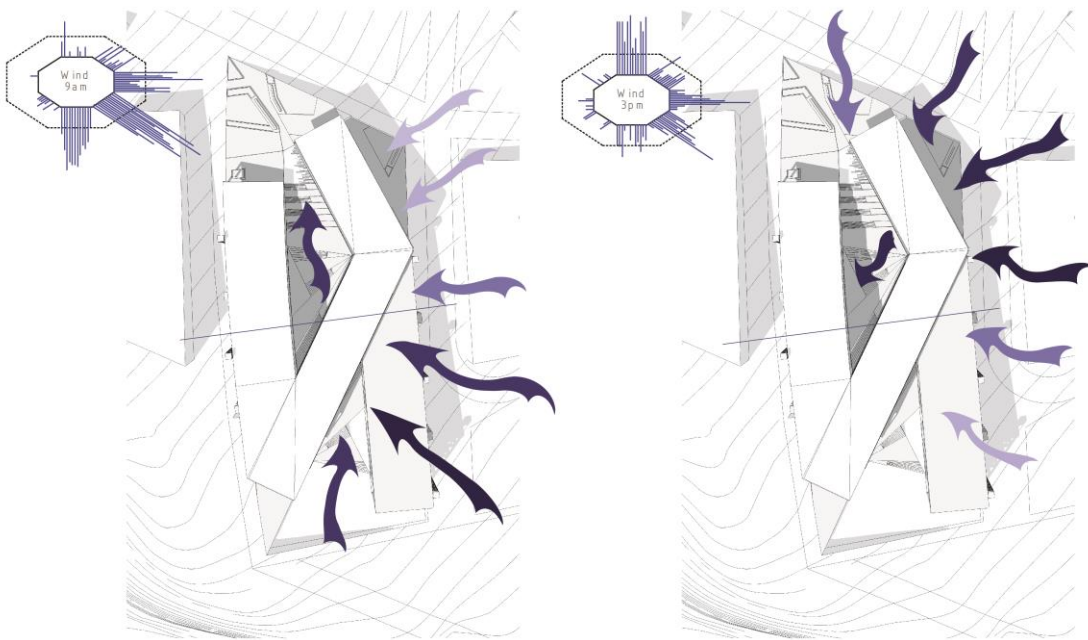


Fuente: Cárdenas, 2015

Dentro de las circunstancias iniciales del proyecto con respecto a la iluminación fueron: falta de iluminación en las viviendas y en las zonas q se encuentran en el subsuelo; mientras que en las zonas que se encuentran en los pisos altos y el puente la luz era el exceso de luz solar. Para estos problemas se manejan estrategias de materialidad; en las viviendas se coloca bloque de vidrio con el fin de iluminar pero manteniendo la privacidad del lugar, y en los subsuelos se hacen pequeñas aberturas laterales, mientras la dirección de la topografía lo permita o se realizan aberturas, en la plaza que cubre esta zona, para obtener la luz cenital, por otro lado, los problemas de iluminación excesiva se manejan con celosías y quiebrasoles.

Con respecto a los vientos, en Nayón los vientos predominantes llegan del Sureste por la mañana y Noreste por la tarde, con una velocidad aproximada de 25 km/h presentes desde las 12 horas hasta las 16 horas durante el día.

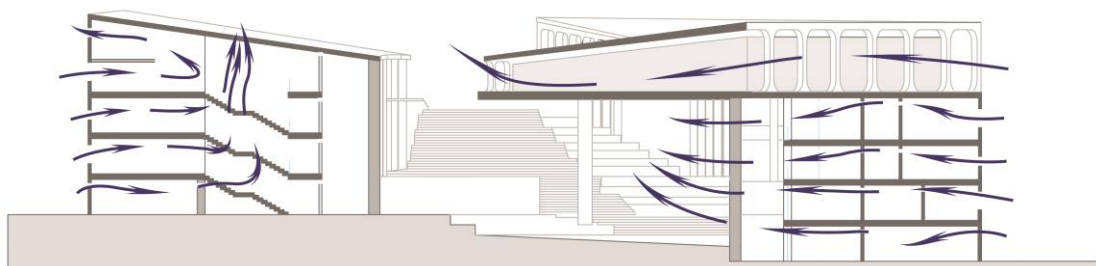
Esquema 19: Vientos predominantes en el proyecto



Fuente: Cárdenas, 2015

Las aberturas de iluminación, asisten a la ventilación; dentro del proyecto se manejan estrategias de ventilación cruzada en su mayoría.

Planimetría 17: Corte de ventilación



Fuente: Cárdenas, 2015

El impluvium es claramente una estrategia sostenible; por la extensa superficie de agua y el índice alto de precipitación anual de Nayón, se consigue

mitigar el 88.51% de consumo de agua, teniendo en cuenta que en 6 meses se consigue abastecer por completo la demanda de consumo de agua, mientras que los 6 meses restantes se abastece con reservas de agua.

Tabla 1: Recolección de agua vs. Demanda de consumo

Precipitación vs. Demanda de consumo					
Precipitación		Superficie	Recolección de Agua	Consumo	Cobertura agua lluvia vs. Demanda de consumo
mes	cantidad mm	área m2			
enero	90	4250,11	382510	440190	-57.680
febrero	120	4250,11	510013	440190	69.823
marzo	150	4250,11	637516	440190	197.326
abril	170	4250,11	722519	440190	282.329
mayo	105	4250,11	446262	440190	6.072
junio	40	4250,11	170004	440190	-270.186
julio	20	4250,11	85002	440190	-355.188
agosto	30	4250,11	127503	440190	-312.687
septiembre	60	4250,11	255007	440190	-185.183
octubre	110	4250,11	467512	440190	27.322
noviembre	105	4250,11	446262	440190	6.072
diciembre	100	4250,11	425011	440190	-15.179
TOTAL			4675121	5282280	-607.159
PORCENTAJE DE MITIGACIÓN DE AGUA					88,51

Fuente: Cárdenas, 2015

Dentro de los accesorios de consumo del agua recolectada con el impluvium, se encuentran: lavadoras, lavaplatos, lavabos de baño y duchas; las aguas grises que se colectan de estos accesorios se reciclan para riego e inodoros, así mismo, los desechos de las aguas negras se envían a un biodigestor, planteado en la propuesta urbana.

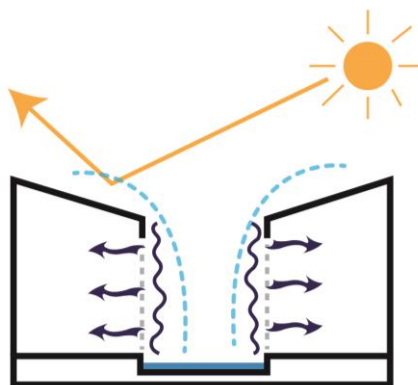
Ilustración 8: Ciclo del agua en el proyecto



Fuente: Cárdenas, 2015

El impluvium aparte de recoger agua colabora con el confort de los espacios colindantes.

Esquema 20: Confort térmico.



Fuente: Cárdenas, 2015

4.10 Conclusión.

El diseño arquitectónico del proyecto trata siempre de responder al concepto, en todos sus criterios. La investigación realizada da muchas pautas para la toma de cada una de las decisiones para el resultado final, obviamente reinterpretando las bases y aplicándolas a esta nueva época.

Es importante hacer énfasis en cada etapa del proyecto, sin embargo, se nota que la formalidad, espacialidad y la sustentabilidad fueron los criterios condicionantes del proyecto.

Conclusiones Generales.

- Gracias al estudio e investigación sobre la casa patio y sus distintos modelos, el concepto, las ideas e intenciones se generaron y así mismo, se sustentan. La reinterpretación de este estudio, dio paso al diseño arquitectónico del edificio, mediante el cual se desplegaron y solucionaron todas las necesidades del proyecto: funcionales, tecnológicas, formales, de espacio público, de paisaje y sostenibilidad.
- El proyecto tiene una relación entre el mismo y su entorno, ya que fue emplazado de tal manera que se unifica con la morfología del lugar y mantiene el concepto urbano.

Anexos.

Diagrama 4: Estructura educativa



Fuente: Armendáriz, Benalcázar, Cáceres & Cárdenas, 2014

Tabla 2: Cuadro de áreas

CUADRO DE ÁREAS GENERAL							
DESCRIPCION	#	BLOQUE A	ÁREA A	#	BLOQUE B	ÁREA B	ÁREA TOTAL
VIVIENDAS PREGRADO							3016
BAÑO	83	4	332	33	4	132	464
COCINA	83	8	664	33	8	264	928
CIRCULACIÓN	83	4	332	33	4	132	464
ÁREA DE DESCANSO	83	10	830	33	10	330	1160
VIVIENDAS POSGRADO							660
BAÑO SOCIAL				12	2	24	24
BAÑO DORMITORIO				12	4	48	48
COCINA				12	5,5	66	66
SALA				12	8,5	102	102
COMEDOR				12	8	96	96
CIRCULACIÓN				12	12	144	144
ÁREA DE DESCANSO				12	15	180	180
VIVIENDAS DISCAPACITADOS							272
BAÑO	4	6	24	4	6	24	48
COCINA	4	8	32	4	8	32	64
CIRCULACIÓN	4	6	24	4	6	24	48
ÁREA DE DESCANSO	4	14	56	4	14	56	112
SALAS DE ESTUDIO							1620
SALA	23	30	690	13	30	390	1080
BALCÓN	23	15	345	13	15	195	540
SERVICIOS							1816,0
OFICINAS	1	65,0	65,0	1	65,0	65,0	130,0
TALLERES	1	135	135	1	135	135	270
COMERCIO				4	67	268	268
RESTAURANTE				1	318	318	318
ZONA DE VISITAS				2	280	560	560
LAVANDERÍA	1	135	135				135
ESPACIO ARTÍSTICO	1	135	135				135
PUENTE							2700,0
CIRCULACION						900	
ESPACIO DE RECREACIÓN						1100	
HEMEROTECA						700	
ESPACIOS SERVIDORES							4029,3
GRADAS 1	18	11,66	209,88	12	11,66	139,92	349,8
GRADAS 2	3	13,42	40,26	1	13,42	13,42	53,68
CIRCULACIÓN 1	18	81,34	1464,12	12	81,34	976,08	2440,2
CIRCULACIÓN 2	3	79,58	238,74	1	79,58	79,58	318,32
ASCENSOR	3	5	15	2	5	10	25
MÓDULO DE SS.HH.	1	70	70	2	70	140	210
ÁREA DE BODEGAS							632,28
DUCTOS							57,6
GALERÍAS							1258,02
ESPACIO PÚBLICO							4127,0
TOTAL							18240,3

Fuente: Cárdenas, 2015.

Tabla 3: Presupuesto

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

OBRA : RESIDENCIA ESTUDIANTIL PUCE - NAYÓN

ÁREA TOTAL DEL PROYECTO(m2):

PROVINCIA: PICHINCHA.

18.240,28

CANTON: QUITO.

ELABORADO POR: LESLIE CÁRDENAS SEVILLA

COSTO POR METRO CUADRADO:

FECHA : 16 /04/2015

\$ 590,00

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN - RESIDENCIA ESTUDIANTIL					
RUBRO	RUBRO DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	PRECIO TOTAL
A	EDIFICIO RESIDENCIA UNIVERSITARIA				\$ 5.819.936,63
1	PRELIMINARES				\$ 34.364,46
1.1	Bodega y Oficina	m2	54,00	\$ 35,29	\$ 1.905,66
1.2	Desbroce y limpieza del terreno	m2	10.018,15	\$ 1,35	\$ 13.524,50
1.3	Replanteo y nivelacion	m2	10.018,15	\$ 1,89	\$ 18.934,30
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 46.871,89
2.1	Excavación a maquina	m3	16.751,37	\$ 2,59	\$ 43.386,04
2.2	Excavación manual de zapatas	m3	326,40	\$ 7,07	\$ 2.307,65
2.3	Excavación a maquina losa de cimentación	m3	332,98	\$ 1,54	\$ 512,79
2.5	Conformación de talud	m2	554,51	\$ 1,20	\$ 665,41
3	CIMENTACION				\$ 1.164.303,79
3.1	Replanteo H.S. f'c:180kg/cm2	m3	1.001,81	\$ 127,27	\$ 127.500,95
3.2	Hormigon en zapatas f'c: 180kg/cm2 (Incluye acero)	m3	326,40	\$ 200,62	\$ 65.482,37
3.3	Hormigon armado en cadenas f'c: 210kg/cm2 (incluye encofrado)	m3	3.693,60	\$ 232,29	\$ 857.986,34
3.4	Losa de cimentación	m3	332,98	\$ 273,40	\$ 91.037,20
3.5	Hormigón en muros de contención f'c: 180kg/cm2	m3	110,90	\$ 201,05	\$ 22.296,93
4	ESTRUCTURA				\$ 2.809.332,99
4.1	Viga metálica IPE 600	kg	6.156,00	\$ 4,31	\$ 26.532,36
4.2	Columna metálica HW 500	kg	1.603,35	\$ 4,98	\$ 7.984,68
4.3	Viga metálica IPE 1250 (bajo pedido especial DIPAC) - PUENTE	kg	936,00	\$ 10,60	\$ 9.921,60
4.4	Viga metálica IPE 800 -PUENTE	kg	138,69	\$ 5,72	\$ 793,31
4.5	Columnas Vierendeel T1 - PUENTE	u	24,00	\$ 130,00	\$ 3.120,00
4.6	Columnas Vierendeel T2 - PUENTE	u	48,00	\$ 70,00	\$ 3.360,00
4.7	Hormigón armado columnas F'c= 210 kg/cm2 (Incluye encofrado)	m3	216,20	\$ 339,99	\$ 73.505,84
4.8	Viga metálica IPE (gradas)	kg	403,48	\$ 35,48	\$ 14.315,47
4.9	Losa colaborante (Incluye deck metálico, malla electrosoldada y hormigón simple para losa)	m2	14.295,35	\$ 186,76	\$ 2.669.799,73
4.10	Hormigón en armado en losas alivianadas f'c: 210 kg/cm2	m2	855,00	\$ 255,17	\$ 218.170,35
4.11	Alivianamientos para losa	u	2.273,00	\$ 0,40	\$ 909,20
5	MAMPOSTERIA				\$ 27.814,71
5.1	Gypsum de 12mm	m2	12.685,44	\$ 10,50	\$ 133.197,12
5.2	Bloque de 40x20x10cm	m2	7.458,06	\$ 0,46	\$ 3.430,71
5.3	Bloque de vidrio 20x20x10 cm	u	12.192,00	\$ 2,00	\$ 24.384,00
6	PREFABRICADOS				\$ 28.066,87
6.1	Paneles de hormigón arquitectónico para fachadas	m2	493,44	\$ 56,88	\$ 28.066,87
7	ENLUCIDOS				\$ 76.818,03
7.1	Enlucido interior/exterior de paredes	m2	7.458,06	\$ 3,10	\$ 23.119,99
7.2	Estucado interior/exterior de paredes	m2	7.458,06	\$ 3,12	\$ 23.269,15
7.3	Pintura de caucho interior/ exterior de paredes	m2	7.458,06	\$ 4,08	\$ 30.428,89
8	PISOS				\$ 605.048,40
8.1	Contrapiso f'c:180 kg/cm2 e=6cm (incluye piedra bola, malla electrosoldada y polietileno)	m2	4.956,01	\$ 23,75	\$ 117.705,35
8.2	Cerámica 0.6 x 0.6 en pisos y paredes (baños)	m2	2.242,20	\$ 18,00	\$ 40.359,60
8.3	Porcelanato pulido 0.6 x 0.6	m2	6.990,74	\$ 25,00	\$ 174.768,45
8.4	Piso flotante	m2	5.302,00	\$ 22,05	\$ 116.909,10
8.5	Tablón de teca para gradas	m2	84,50	\$ 28,00	\$ 2.366,00
8.6	Césped - exteriores	m2	914,12	\$ 2,95	\$ 2.696,65
8.7	Piso granito lavado para exteriores	m2	1.643,15	\$ 58,00	\$ 95.302,70
8.8	Piso de deck tamarindo para exteriores	m2	1.569,73	\$ 35,00	\$ 54.940,55

9	CARPINTERIA				\$	138.544,39
9.1	Pasamanos de vidrio E= 5mm para gradas	m	322,40	\$	154,67	\$ 49.865,61
9.2	Pasamanos de acero inoxidable para balcones	m	252,00	\$	190,00	\$ 47.880,00
9.3	Meson para baños de granito	m2	60,12	\$	151,51	\$ 9.108,78
9.4	Puerta batiente de acero inoxidable simple 2100x700mm - bodegas	u	50,00	\$	22,00	\$ 1.100,00
9.5	Puerta de vidrio doble batiente 2100x1600mm	u	3,00	\$	220,00	\$ 660,00
9.6	Puerta de vidrio automática corrediza 2100x1600mm	u	9,00	\$	280,00	\$ 2.520,00
9.7	Puerta batiente de madera 2100x860mm	u	159,00	\$	70,00	\$ 11.130,00
9.8	Puerta batiente de madera 2100x660mm	u	138,00	\$	68,00	\$ 9.384,00
9.10	Puertas de PVC de acordeón 2100x2000mm para cocina	u	116,00	\$	58,00	\$ 6.728,00
9.11	Puertas de PVC de acordeón 2100x1000mm para vestidores	u	6,00	\$	28,00	\$ 168,00
9.12	Mampara corrediza con perfil de aluminio 2100x2700mm	u	1,00	\$	130,00	\$ 130,00

10	VENTANERIA				\$	87.246,42
10.1	Ventana abatible con perfil de aluminio 1200x800mm	u	67,47	\$	67,84	\$ 4.577,16
10.2	Ventana proyectable con perfil de aluminio 900x300mm	u	39,84	\$	35,00	\$ 1.394,40
10.3	Mampara corrediza con perfil de aluminio 2100x2700mm	u	150,00	\$	270,84	\$ 40.626,00
10.4	Vidrio templado 5mm incluye silicón	m2	257,31	\$	16,00	\$ 4.116,96
10.5	Muro cortina de vidrio templado con estructura de aletas, costillas y arañas	m2	1.217,73	\$	30,00	\$ 36.531,90

11	Techos				\$	233.877,50
11.1	Gypsum de 1/2" RH GYPLAC 1.22 x 2.44 m	m2	4.250,00	\$	55,03	\$ 233.877,50
11.2	Cielo falso Armstrong de 60x60 cm	m2	4.250,00	\$	55,03	\$ 233.877,50
11.3	MDF ranurado de 2.13 x 2.44m	m2	4.250,00	\$	55,03	\$ 233.877,50
11.4	Cubierta de panel tipo sandwich (incluye estructura)	m2	4.250,00	\$	55,03	\$ 233.877,50

12	PIEZAS SANITARIAS				\$	53.451,67
12.1	Inodoro FV con fluxometro E161	u	21,00	\$	96,57	\$ 2.027,97
12.2	Inodoro FV una pieza E179	u	142,00	\$	145,61	\$ 20.676,62
12.3	Lavamanos de pared FV incluye grifería E215	u	9,00	\$	24,24	\$ 218,16
12.4	Lavamanos empotrable FV incluye grifería E225	u	142,00	\$	29,40	\$ 4.174,80
12.5	Urinario seco	u	12,00	\$	58,83	\$ 705,96
12.6	Ducha cromada FV 0120/39	u	136,00	\$	50,91	\$ 6.923,76
12.7	Pasamanos de acero inoxidable para baños de discapacitados (juego)	u	11,00	\$	86,88	\$ 955,68
12.8	Divisiones modulares de acero inoxidable en baños (incluye puertas)	m2	47,10	\$	188,89	\$ 8.896,72
12.9	Lavaplatos industrial de acero inoxidable 316 doble pozo	u	2,00	\$	158,00	\$ 316,00
12.10	Lavaplatos de acero inoxidable 304 pozo simple	u	138,00	\$	62,00	\$ 8.556,00

13	COCINA				\$	540,00
13.1	Campana de extracción de olores de caro inoxidable (pedido especial)	u	1,00	\$	540,00	\$ 540,00

14	IMPLUVIUM				\$	4.608,15
14.1	Canaleta prefabricada de acero inoxidable (pedido especial)	m	148,89	\$	30,95	\$ 4.608,15

15	CISTERNA				\$	11.130,65
15.1	Cisterna 500 m3	u	1,00	\$	9.435,89	\$ 9.435,89
15.2	Tanque de reserva de 150 m3	u	2,00	\$	847,38	\$ 1.694,76

16	EQUIPOS				\$	117.279,15
16.1	Elevador - montacargas 5 personas de vidrio	u	5,00	\$	23.455,83	\$ 117.279,15

17	TRABAJOS EXTERIORES				\$	1.459.253,51
17.1	Limpieza de obra	m2	19.251,37	\$	75,80	\$ 1.459.253,51

18	Equipo y maquinaria				\$	41.000,00
18.1	Equipo de seguridad	global	1,00	\$	24.000,00	\$ 24.000,00
18.2	Herramientas	global	1,00	\$	17.000,00	\$ 17.000,00

SUBTOTAL 1 - 18	\$	5.819.936,63
Instalaciones electricas 15%	\$	872.990,49
Instalaciones hidrosanitarias15%	\$	872.990,49
SUBTOTAL	\$	7.565.917,62
Imprevisto 5%	\$	378.295,88
Costos indirectos 18%	\$	1.361.865,17
Costos de diseño (honorarios) 4%	\$	302.636,70
SUBTOTAL 2	\$	9.608.715,38
IVA 12%	\$	1.153.045,85
TOTAL	\$	10.761.761,22
Costo aproximado del m2	\$	590,00

Fuente: Cárdenas, 2015.

Bibliografía.

Capel Sáez, H. (2001). *Dibujar el Mundo* (Ilustrada ed.). Barcelona: Ediciones Serbal.

Schjetnan, M., Calvillo, J., & Peniche, M. (2010). *Principios de Diseño Urbano/Ambiental* (2° ed.). México D.F.: Limusa Editorial.

Académica, D. G. (marzo de 2012). *Modelo Educativo para una Nueva Universidad*. Recuperado el 16 de octubre de 2014, de PUCE:
http://www.puce.edu.ec/documentos/Aprender_a_aprender_en_la_PUCE.pdf

Ascari, T. (1956). *A proposito del «Cristianesimo felice»*. Italia.

Braunfels, W. (1983). *Urbanismo Occidental*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Capel Sánchez, H. (1998). Gritos amargos sobre la ciudad. En *Desde la ciudad, arte y naturaleza* (págs. 115-150). Colombia.

Capel Sánchez, H. (2002). *La Morfología de las Ciudades*. Barcelona: Ediciones Serbal.

CEAACES. (Julio de 2013). Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de
http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/LINEAMIENTOS_ELABORACION_PLAN_MEJORAS.pdf

CEAACES. (2013). *Evaluación, acreditación y categorización institucional*. Recuperado el 9 de octubre de 2014, de CEAACES: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/evaluacion-institucional/>

CONEA. (4 de noviembre de 2009). *Evaluación de Desempeño Institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador*. Recuperado el 9 de octubre de 2014, de CEAACES:
<http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/evaluacion-universidades-2009/>

Consejo de Evaluación, A. y. (Julio de 2013). *Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior*. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de
http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/LINEAMIENTOS_ELABORACION_PLAN_MEJORAS.pdf

De Solà-Morales, I., & Costa, X. (2005). *Metrópolis: ciudades, redes, paisajes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

ECO Sistemas. (27 de febrero de 2012). *ECO Sistemas Ingeniería en Energía Renovable*. Recuperado el abril de 2014, de www.ecoserenergia.blogspot.com:
<http://ecoserenergia.blogspot.com/2012/02/tecnicas-sustentables.html>

- Ecuador, G. N. (s.f.). *Yachay, ciudad del conocimiento*. Obtenido de www.yachay.gob.ec:
<http://www.yachay.gob.ec/>
- Fajardo, J. d. (2007). Marco conceptual para comprender el estudio de la arquitectura de las misiones jesuiticas en la America colonial. *Apuntes*, 8.
- Franco, J. (5 de enero de 2011). *Plataforma Arquitectura*. Recuperado el marzo de 2014, de www.plataformaarquitectura.cl: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/01/05/en-detalle-muro-trombe/>
- Gandelsonas, M. (2007). *Exurbanismo: La Arquitectura y la Ciudad Norteamericana*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Lablade, P. A. (1995). *Les Jardins de Versailles*. París: Scala.
- Lefebvre, H. (1978). *De lo Rural a lo Urbano*. Barcelona: Ediciones Península.
- Martínez, P. Á. (s.f.). *El Paisaje Urbano*.
- Piacente, P. (2 de julio de 2010). *Nuevo sistema de tranvías propulsados por hidrógeno*. Recuperado el marzo de 2014, de www.tendencias21.net: http://www.tendencias21.net/Nuevo-sistema-de-tranvias-propulsados-por-hidrogeno_a4629.html
- Pichincha, G. d. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nayón 2012-2025*. Quito. Recuperado el 22 de octubre de 2014
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2011). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Reseña Histórica*. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de <http://www.puce.edu.ec/portal/content/Breve%20Rese%C3%B1a%20Hist%C3%B3rica/172?link=oln30.redirect>
- PUCE, A. (2010). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado el 21 de abril de 2014, de www.puce.edu.ec: <http://www.puce.edu.ec/documentos/campusnayon.pdf>
- PUCE, D. d. (2014). *Resumen matriculados por tipo de estudio semestre 2014-01*. PUCE, Dirección de Informática. Quito: Dirección de Informática PUCE. Recuperado el 11 de agosto de 2014
- Puertas, E. (1935). *Nayón, Gobierno Parroquial*. Recuperado el 21 de abril de 2014, de www.nayon.gob.ec:
http://www.nayon.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=7

Salingaros, N. A. (2005). Teoría de la Red Urbana. En N. A. Salingaros, *Principles of Urban Structure* (pág. 252). Amsterdam: Techne Press. Obtenido de <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/urbanweb-spanish.pdf>

Sorkin, M. (2004). *Variaciones sobre un Parque Temático*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Templo, E. (1939). *Religiosidad de Nayon*. Recuperado el marzo de 2014, de www.minayon.com: <http://www.minayon.com/portal/content/view/54/61/>

Vásconez, E. (2012). La Discapacidad: Líneamientos mínimos de inclusión. *Actualidad PUCE*, 44.

Yin, J. (2012). *Urban Planning for Dummies*. Mississauga: John Wiley & Sons.



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

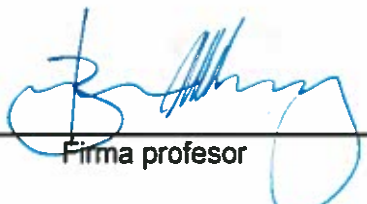
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura


E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593-2-299 18 34
Telf: 593-2-299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE 2014

ESTUDIANTE: Leslie Nathaly Cárdenas Sevilla
PROFESOR : Msc. Eugenio Manjía
PROYECTO : Residencia Universitaria - PUCE Nayan
FECHA : 7 de mayo de 2015

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.


Firma profesor


Firma estudiante

ASESORÍAS

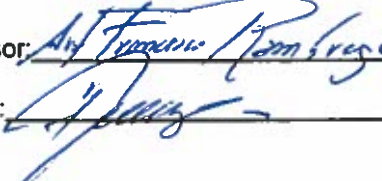
ESTRUCTURAS

Nombre asesor: Alex Albuja
Firma asesor: 

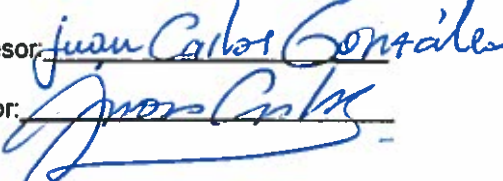
SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: Michael Marx Davis
Firma asesor: 

DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: Art. Francisco Romero
Firma asesor: 

DOCUMENTO

Nombre asesor: Juan Carlos González
Firma asesor: 

NORMATIVA

Nombre asesor: _____ Nombre asesor: _____
Firma asesor: _____ Firma asesor: _____